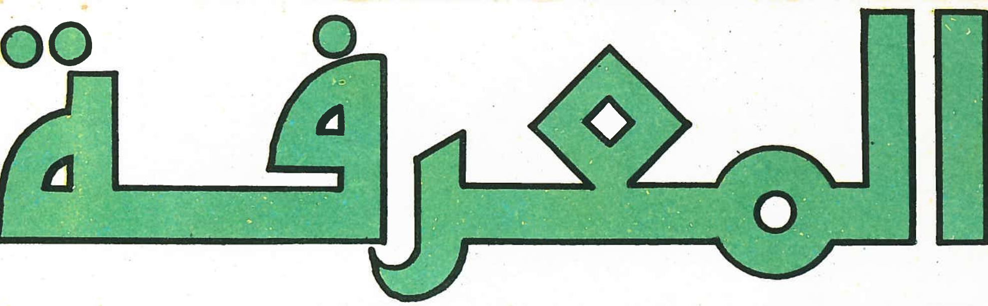
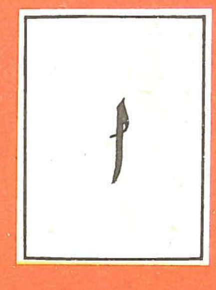
٤
السنة الأولى ٢٢/٤/١٩٧١
تصدر كل خميس





أ أجنـــاس بشـريـة "الجزء الأول"

ما علم السلالات البشرية Ethnology ؟ إنه ولاشك من العلوم الصعبة . وقد اشتق من الكلمة « أثنوس » اليونانية بمعنى شعب ، وكلمة « لوجوس » بمعنى دراسة ، وهو يعنى دراسة الشعوب والأجناس المختلفة . وتتكون السلالة من مجموعة من الناس لها نفس المميزات الطبيعية التى تنتقل بالوراثة .

وإذا كان لك أن ترى شخصاً يفحص بإمعان جمجمة بشرية ، وذلك بقياسها وربما بمقارنتها بجماجم أخرى فى مجموعته ، فن المحتمل أن هذا الرجل عالم متخصص فى دراسة السلالات البشرية . وبمعرفته لكل ما يتعلق بشكل الجمجمة (ويعرف هذا بالتركيب الجمجمى) يمكنه الاستدلال على الجنس البشرى الذى تنتمى إليه هذه الجمجمة .

وما من شك فى أن علماء الأجناس البشرية تمتد آفاقهم إلى أكثر من دراسة الجماجم ، فهم يدرسون أيضاً الصفات الأساسية لجميع الشعوب المختلفة فى العالم وتقسيمها إلى سلالات وشعوب وقبائل ، فضلا عن عاداتهم وملابسهم ولغاتهم وأديانهم ، وفى واقع الأمر جميع مظاهر حضاراتهم. ومن الواضح أن علم السلالات البشرية يمكن أن يكون من أكثر الدراسات المفيدة التى تسترعى الاهتمام ، وعلى الرغم من أنه علم حديث الظهور ، إلا أنه توصل إلى كثير من الحقائق والمعرفة .

لــــون الجـــلد

يعتمد لون الجلد على كمية الصبغ الموجودة فى البشرة (الجلد السطحى) . واللون للسلالة أكثر منه للجو ، ولكن فى أفريقيا ، بصفة خاصة ، يظهر أن هنالك علاقة حد ما بين سمرة الجلد والقرب من خط الاستواء . ولا يعتبر لون الجلد العامل الأساسى فى تصنيف السلالة ، فقد يوجد أناس جلدهم أسمر وآخرون جلدهم أخف سمرة فى نفس السلالة . وتجمع البشرية بين كل درجات لون الجلد من الأسود الأبنوسى لبعض زنوج أفريقيا إلى الوردى والأبيض لسكان الشمال .

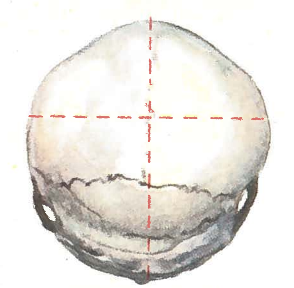
شــكل الجـــمجمة

يستدل على شكل الجمجمة ، أو محفظة المخ (cranium) ، بواسطة دليل الرأس . ويقوم الدليل على هذه المعادلة :

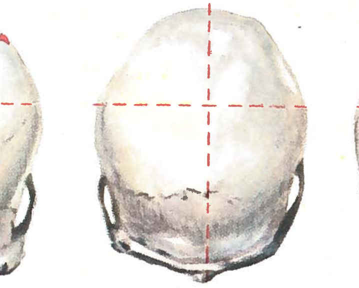
$$\text{دليل الرأس} = \frac{\text{عرض الجمجمة} \times ١٠٠}{\text{طول الجمجمة}}$$

وتقاس الجمجمة من محورها الطولى والعرضى كما هو مبين ، ويتراوح دليل الرأس من ٧٠ إلى ٨٥ .

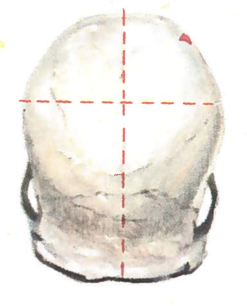
وغالباً ما تكون جماجم الأوربيين من النوع المتوسط أما الزنوج فن النوع المستطيل والضيق ، بينما الكالمكس فى القوقاز من النوع المستدير والعريض .



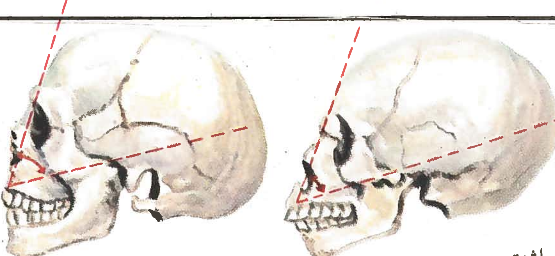
دليل عال (٨٠ ــ ٨٥) يدل على استدارة مع عرض فى الجمجمة brachycephalic



دليل متوسط (٧٥ ــ ٨٠) يدل على جمجمة عادية أو متوسطة mesocephalic



دليل منخفض (٧٠ ــ ٧٥) يدل على جمجمة مستطيلة وضيقة dolichocephalic



عندما تكون الزاوية حادة ، يكون مقدم الجمجمة بارز الفكين من المنظر الجانبى. orthognathous

عندما تكون الزاوية عمودية الى حد ما ، فان الفكين يستقيمان مع مقدمة الجمجمة Prognathous

يقاس المنظر الجانبى للوجه بالزاوية الناتجة عن تقاطع خط يربط الفم بالأذن وخط آخر يربط الفم بمقدمة الرأس.

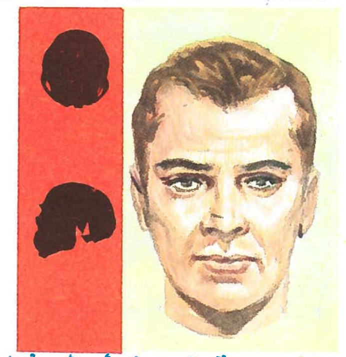
عـــرض الأنف ونـــوع الشـــعر

يعرف عرض الأنف بواسطة دليل أنفى ، غالباً ما يكون للزنوج أنوف عريضة ، وللأوربيين أنوف متوسطة ، أما أنوف الاسكيمو فهى ضيقة . وقد يكون للجو تأثير فى ذلك ، فالأشخاص المقيمون فى جو حار يحتمل أن يكون لهم أنوف أعرض من المقيمين فى جو جاف وبارد . وللشعر أهمية أيضاً فقد يكون من النوع الصوفى أو المستقيم أو الخشن أو الناعم .

مجموعـــات بشـرية

لقد تمكن عالم الأجناس البشرية من تقسيم البشرية إلى خمس مجموعات أساسية وذلك فى ضوء واحد أو آخر من هذه العناصر الطبيعية التى يدخلها فى اعتباره .

مجموعة البيـــض أو القوقازيين



وتوجد فى جميع أنحاء أوربا وشمال أفريقيا وأمريكا الشمالية والشرق الأدنى وأجزاء من آسيا وتسمى هذه المجموعة أيضاً بالهندو أطلنطى (Indo-Atlantic) ، لأن موطنها الأصلى يمتد من الهند إلى المحيط الأطلنطى ، ومن جهة الجسم فيوجد بين أفراد هذه المجموعة أنواع كثيرة من تركيبات مختلفة للقوام والرأس . ويكون الشعر غالباً متموجاً أو مجعداً وينمو على الوجه والجسم . والمنظر الجانبى للجمجمة يستقيم فيه الفكان مع مقدمة الوجه .

مجـــموعـة الصـــفر أو المنغوليين



وتوجد فى آسيا وبعض الأجزاء فى أمريكا . وجماجم هذه المجموعة غالباً ما تكون مستديرة وعريضة وذات وجه مفرطح وعريض به عظام خد مرتفعة . وتكون دائماً العيون بنية والشعر أسود ومستقيم ، ويوجد قليل منه على الوجه أو الجسم . ويتدرج لون الجلد من الأصفر الباهت إلى البنى المحمر .

مجـــموعة الســـود أو الزنـــوج



وتوجد أساساً فى أفريقيا ولكنها انتشرت كثيراً فى أمريكا بصفة رئيسية . وجماجم هذه المجموعة مستطيلة وضيقة ومنظرها الجانبى يظهر فيه فكان بارزان عن مقدمة الوجه . ولون الجلد أسمر وقد يكون أسود ، ومن العلامات الأخرى شفاه غليظة وأنوف منتظمة وعريضة وشعر صوفى قصير وغالباً ما يختفى من الجبهة .

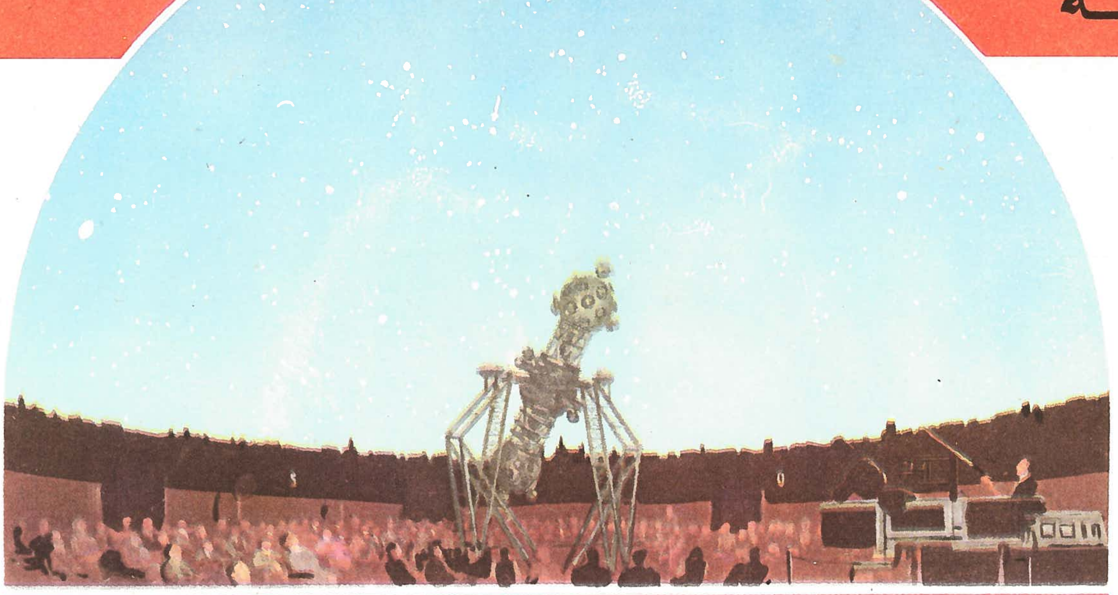
القبـــة الســـماويـــة

إذا ما ضللت طريق بيتك أثناء الليل . فهل تستطيع التعرف عليه بالنجوم ؟ وهل تستطيع أن تعرف فى أى وقت من السنة أنت بالنظر إلى السماء ليلا ؟ وهل سبق لك أن شاهدت كسوف الشمس ؟ أو رخة من رخات الشهب ، أو الفجر القطبى ؟ إن القبة السماوية هى المكان الذى يمكنك أن ترى فيه كل تلك العجائب مع شرحها لك .

لقد استخدم الإنسان النجوم منذ القدم فى قيادة رحلاته على الأرض وفى البحر ، وأطلق على بعض مجموعات النجوم ، التى تعرف باسم الكوكبات ، أسماء خاصة . ومن بين خير هذه المجموعات فى السماء الشمالية كوكبة الدب الأكبر ، ويقابلها فى السماء الجنوبية صليب الجنوب . ولقد رسم الإنسان خرائط للسماء ، كما صنع نماذج تبين حركات الكواكب السيارة ، وكان ذلك كله أمراً هيناً .

ومنذ نحو ٥٠ سنة مضت ، تم اختراع جهاز يعرض صورة كاملة للسماوات على سقف كالقبة ، ومن ثم أمكن لأول مرة تتبع حركات الكواكب السيارة بين كافة النجوم التى يمكن رؤيتها عادة بالعين المجردة فى الليالى الصـافية .

والشخص الذى صمم أول (جهاز لعرض العالم **Planetarium**) كما يسمونه هو الدكتور باورز فيلد من رجال مصنع زايس الشهير لآلات الإبصار .



المتفرجون يشاهدون السماء ليلا فى القبة السماوية . يرى القمر إلى اليسار ، ويبدو ممثلا بشكل بيضاوى نظراً لانحنـاء السقف . ويشير سهم الراوى إلى كوكب المريخ

ويتكون جهاز العرض هذا من كرتين تصل بينهما أسطوانة تضم نحو ٢٠,٠٠٠ جزء قائم بذاته ، ٢٣٠ مركز كرة ، ونحو ٢٠٠ من عارضات الضوء . ويربو وزن الجهاز كله على ٢ طن .

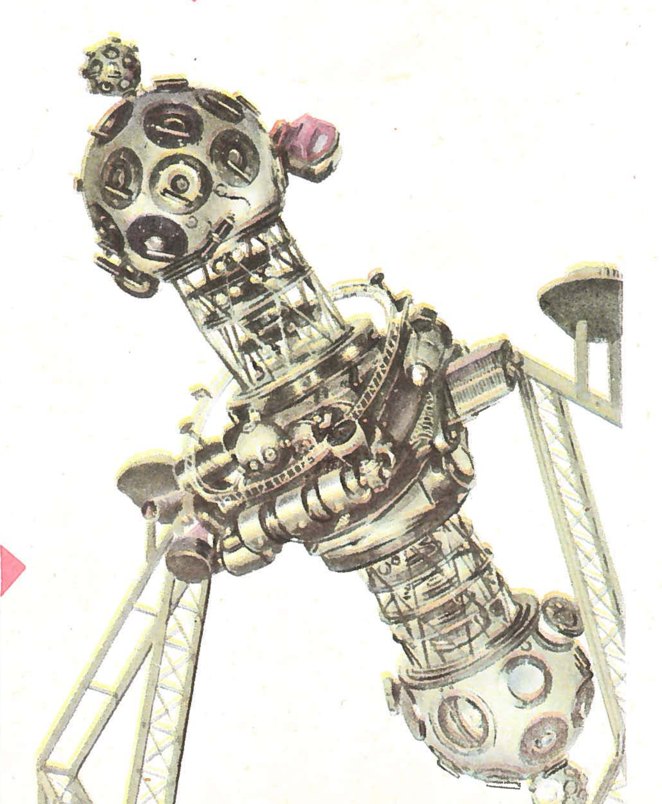
وتعرض إحدى الكرتين ، أو « حاملة النجوم » ، نجوم نصف الكرة الشمالى ، بينما تعرض الأخرى نجوم نصف الكرة الجنوبى ، وبينهما يتم عرض نحو ٨,٩٠٠ نجم . وتوجد فى الشبكة الأسطوانية آلات عرض الشمس ، والقمر ، والكواكب الخمسة التى يمكن أن ترى من غير الاستعانة بالمنظار الفلكى ، ثم الأرض .

ويمكن تحريك الجهاز بطرق ثلاث مختلفة عن طريق تروس خاصة ، ويمكن جعله يدور كما تدور الأرض ، كما يمكن محاكاة ما يعرف باسم (هزة الاعتدالين) أو الدائرة التى يرسمها محور الأرض بين النجوم ويستغرق إكمالهـا ٢٥,٨٠٠ سنة ، إلا أنه يمكن مشاهدتها فى القبة السماوية فى دقائق معدودات .

وتتيح الحركة الثالثة فرصة استخدام إحدى « حاملات النجوم » من أجل اظهار إما السماء الشمالية وإما السماء الجنوبية .

تخيل أنك فى داخل القبة السماوية ، وأخذت مقعدك . إن الأضواء تعتم فى بطء شديد ، وفى أثناء ذلك يختفى على التدريج السقف المضئ الذى على هيئة القبة من فوق رأسك ، ويزداد بريق النجوم وسط السماء عندما تظلم على التدريج ، وسرعان ما ترى السماوات على اتساعها الشامل . وعندئذ تسمع صوت الراوى ، فيوجه بصرك إلى النجوم المعتادة وغير المعتادة من فوق رأسك . وربما يبين لك المنظر الذى كانت عليه السماوات حتى عندما شاهدها غاليليو أول مرة خلال منظاره الصغير الذى يكسر الضوء عام ١٦١٠ ، أو المنظر الذى يمكن أن تراه إذا ما عشت فى مكان آخـر من العالم . وقد يبين الكوكبات المختلفة ، أو يرسل رخة من النجوم المنقضة عبر السماء . وستعرف كيف تميز الكواكب السيارة — المريخ ، المشترى ، زحـل ، عطارد ، والزهرة — وتشاهد كيف تتحرك من حول الشمس . وربما يأخذك الراوى بعد ذلك مباشرة إلى الفضـاء الكونى ، إلى نقطة تبعد كثيراً جـداً عن مدار زحل لترى منها كوكبنا الأرض وهو يجرى فى مساره مع الكواكب الأخـرى ، ثم يعود بك إلى الأرض مرة أخرى ، حيث تظهر الزهـرة ، أو نجم الصباح ، فى الشرق . وتشتد الإضاءة لتصبح تحت القبة المضيئة مرة أخـرى : وهكذا تنتهى الرحلة إلى الفضـاء .

العارض العالمى فى القبة السماوية . ان احدى الكرتين تعرض نجوم السماء الشمالية ، بينمـا تعرض الاخرى نجوم السمـاء الجنوبية . ويمكن ان يتم بينهما عرض ٨٩٠٠ نجم .



القبة السماوية بمعرض القاهـرة بأرض الجزيرة من أروع ما يمكن أن تشاهد ولن تغيب عن مخيلتك مناظره .

قبـة لنـدن السـماوية

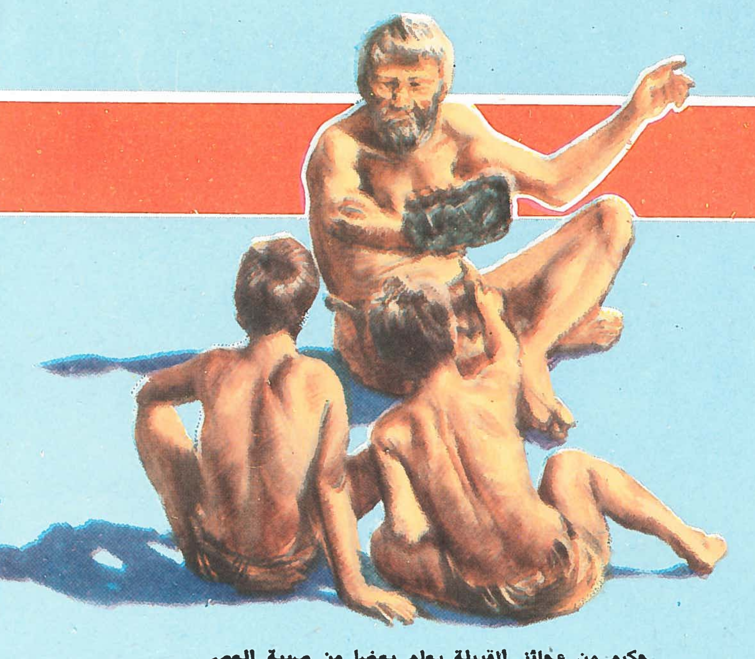
من بين أكبر القباب فى العالم . ولقد استلزم تصميمها التغلب على بعض المشاكل الكبرى . فخط المترو يجرى تحت سطح الارض تماما ، وقد أمكن تجنب الذبذبات التى تحدثها القطارات عند مرورها بأن جعل وزن المبنى أكثر من ٢٫٠٠٠ طن .

وثمة مشكلة أخرى فحواها وجوب التخلص من ضوضاء لندن وقد تم حل هذه المشكلة بتغطية القبة الداخلية بقـدر هائل من زغب الونس (ايدرداون) وهو مادة تمتص الصوت ، ومن فوقها قبة من الخرسانة المسلحة سمكها ١٠ سنتيمترات ، يفصل بينها وبين قبة أخرى مماثلة ، حيز من الهواء سمكه ١٠ سنتيمترات مملوء بوبر الزجاج . كذلك تم تغطية القبة الثانية المسلحة بوساطة الفلين ، ومن فوقه مرة أخرى طبقة من اللباد . والطبقة الاخيرة هى غطاء النحاس .

وكان من الضرورى كذلك تجنب أوساخ واتربة المدينة الكبيرة لضمان نجاح القبة السماوية ، لانها يمكن أن تتلف وضوح رؤية عدة آلاف من حزم الضوء الدقيقة التى تمثل النجوم .

ولذلك كان الهواء فى صالة العرض (حيث يجلس الزوار) ينقى بحيث يتم تغييره ثمان مرات فى الساعة . ويحتفظ بالضغط الجو ليكون أعلى من الخارج بمقدار ٢ رطل على البوصة المربعة . وهذا أيضا يساعد على منع الاتربة من الدخول .

إنسان ماقبل التاريخ



حكيم من عجائز القبيلة يعلم بعضا من صبية العصر الباليوزوى

عندما نتحدث عن إنسان ما قبل التاريخ ، فإننا غالباً ما نشير إلى شيئين منفصلين تماماً .

فأولا : نعنى الإنسان ذاته ، حجمه وتكوين جمجمته ، وما إلى ذلك .

ثانياً : نعنى أسلوب حياته . ماذا كان يأكل ؟ وماذا كان يستعمل للسكن وللدفء ؟

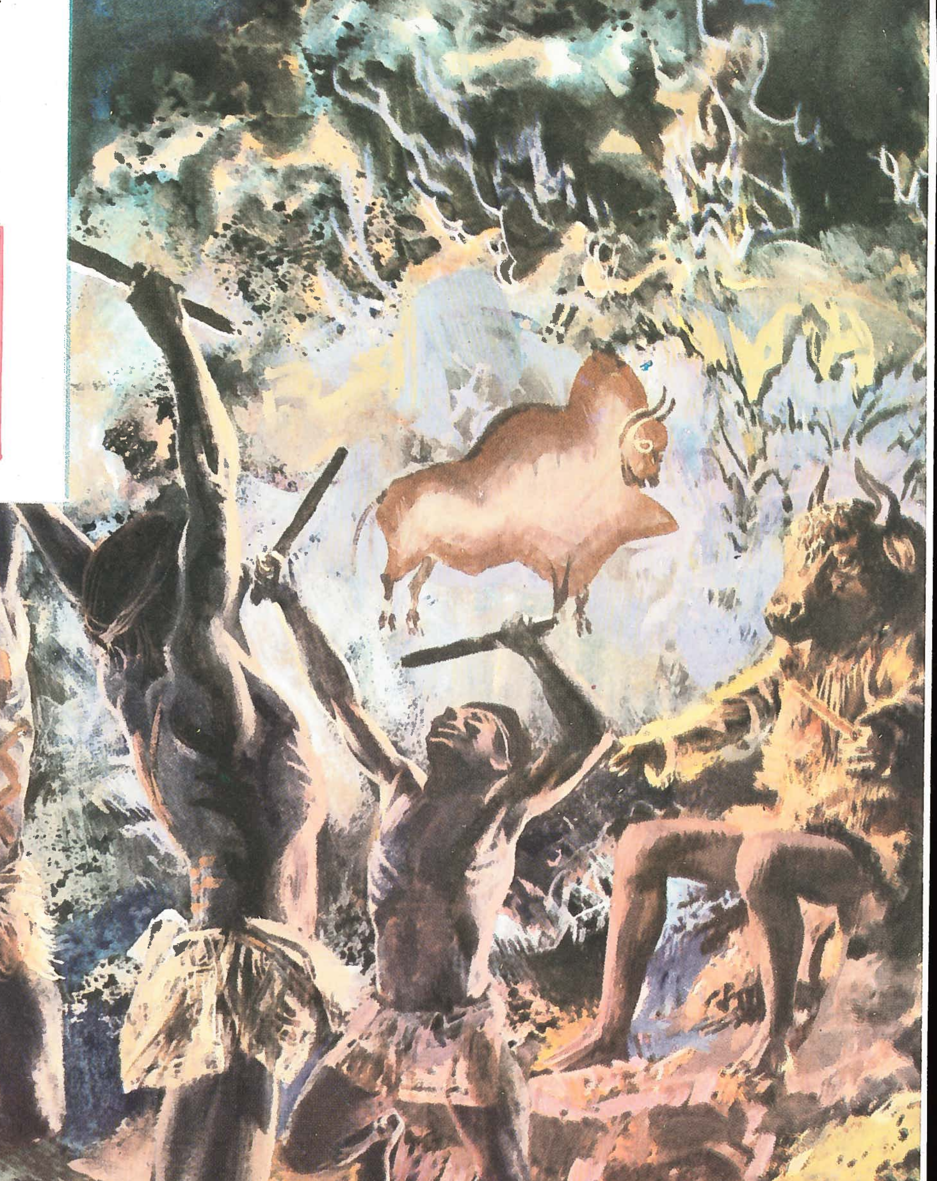
إن تعبر إنسان ما قبل التاريخ لا يعنى إنساناً معيناً ، لأنه خلال مئات وآلاف السنين من تاريخ ذلك الإنسان ، تطور عن شئ يشبه قرد الشامبنزى باكورة العصر الباليوزوى **Palaeolithic** (العصر الحجرى القديم) إلى ما هو أقرب إلى أنفسنا شكلا وقدرة على التفكير .

ومن الثابت ، أن هناك ما يدل على أن الإنسان كان يعيش على أرضنا من نحو نصف مليون سنة مضت .

ففى عام ١٨٩٠ عثر فى جاوه على جزء من جمجمة بشرية يعود تاريخها إلى نصف مليون سنة تقريباً . وقد أطلق عليها (الأنثروبولوجيون) — أى علماء علم الأجناس — إنسان جاوه . وإنه لمن المثير أن حجم هذه الجمجمة يبلغ نحو نصف جمجمة الإنسان المعاصر العادى . ومع أنه لم يكن بجانبها « أدوات » ما فى منطقة الكشف عنها ، فإن الاتجاه يذهب إلى أن (إنسان جاوه) ربما عرف كيف يصنعها .

وكشف فى ١٩٢٩ عن إنسان بكين عندما عثروا على بقايا من جمجمة يعود عمرها إلى ٣٠٠ ألف سنة بعد إنسان جاوه . إذ قد بلغ حجمها ثلاثة أرباع حجم متوسط

طقوس الصيد يقوم بها افراد القبيلة داخل الكهوف الغائرة تحت الارض فى اواخر العصر الباليوزوى (لاحظ الطبيب الساحر جالسا على يمين الصورة بينما ظهرت النقوش والرسوم الملونة للثور البرى على الجدران) .



الجمجمة المعاصرة للإنسان البالغ العمر . كما كشفوا عن أدوات بدائية بالقرب من منطقة الكشف .

وعلى عكس كثير من اكتشافات ما قبل التاريخ ، مثل العديد من بقايا عصر الباليوزوى (٣٥ ألف إلى ٨ آلاف سنة مضت) والعصر الميزوزوى Mesolithic (الحجرى الأوسط) — ٨ آلاف حتى ٤٠٠٠ سنة — وإنسان النيوزوى Neolithic (العصر الحجرى الحديث) — ٤ آلاف إلى ٢٠٠٠ سنة — فقد كانت هناك فروق جسدية واضحة بين إنسان تلك العصور الأولى وبيننا ، بمعنى أنه لا يمت بصلة إلى الإنسان العيش Homo Sapiens وهو تعبير يعرف به رجل العصر المتأخر ، الذى أوضحه فنان الرسوم الملحقة الموضحة إلى جانب هذه السطور ، فقد اكتشف كيف يصنع أدواته وأسلحته من الصوان وكذا حرابه ثم كيف يتخذ من جلود الحيوان ملبساً وإزاراً .

وبالرغم من كل هذا التحول الكبير ، فإنه يغدو من الممكن مع ذلك أن نتحدث عن إنسان ما قبل التاريخ ، لأنه فى بعض النواحى ظلت الأوضاع لا تتغير حتى خلال نصف المليون سنة الأخيرة . فالإنسان كان وما زال صياداً ماهراً حتى آخر العصر الحجرى ، بينما ظلت علاقاته الاجتماعية بدائية ، واستمرت مشاكله فى الاحتيال على العيش والمحافظة على وجوده أمام مواجهة الجو ووحشية الحيوان والمرض .

وإذا أردنا أن نتخيل صورة للحياة ما قبل التاريخ ، فربما نستطيع ذلك إذا ما اندمجنا فجأة فى ذلك العصر ، فإننا سنجد أنفسنا نعيش حياة ليست مختلفة فى كثير عن تلك التى كان يعيشها أجدادنا . .

حياة القبيلة

ومهما يكن من شىء، فإن حياة إنسان العصر الحجرى القديم كانت صراعا طويلا مع الطبيعة . كان عليه أن يحيا عليها ويعيش ، وفى ذات الوقت يقى نفسه منها وضدها . فأغلب رجال القبيلة يقضون حياتهم فى الصيد . . فيما عدا واحداً أو اثنين من عجائزها يتخذ مهنة أخرى ألا وهى الساحر الطبيب الذى من عمله أن يرعى أهل قبيلته . فقد عرف وألم بظواهر الطبيعة كأن يتنبأ بالجو صحواً أو مضطرباً . وأوجه القمر واختلاف الفصول . كما كان عليه أن يرشد قبيلته كيف وأين تجد الماء لتشرب أو النبات لتأكل . وكان المفروض فى الساحر أن يتحكم فى المطر، وأن يعاون فى شفاء الأمراض . كما كانوا يستشيرونه كحكيم القبيلة وراشدها عما إذا كان خطراً سيحدق بهم من خلال الصيد والقنص . وعديد من الاحتفالات الخاصة كانت تعقد غالباً فى أغوار الكهوف ، حيث كانوا يؤدون رقصاتهم المتوحشة ويباشرون طقوساً دينية غامضة . وقد اكتشفت بقايا مثل هذه الاحتفالات سنة ١٩٢٢ ، بعداً تحت الأرض فى كهوف مونتاسبان بفرنسا . حيث كانت جدرانها المنحوته منقوشة ومحفورة بصور الحيوان . . بينما ظلت بصمات أقدام الراقصين مطبوعة على وسط الأرضية . . وعديد من تماثيل الطين تمثل أشكالا مختلفة لدببة وأسود وخيول . وكلها كانت مطعونة بالحراب . . إذ عثروا على ثقوب الرماح . وكان واضحاً أن عمليات السحر « التمثيلى » والرمزى كانت تجرى وتقام من حولها . إذ كان الصيادون منهم يأملون وهم يصوبون رماحهم اليها وكأنهم يقتلونها ، فى أن النجاح الحقيقى سيحالفهم أثناء صيدهم حيوانات حقيقية .

الجماجم المميزة

١٨٩٠ — ١٨٩١ : اكتشف أوجين ديبواه بقايا من جمجمة فى جاوه ، يبلغ حجمها نحو نصف حجم الانسان المعاصر . وقد سميت انسان جاوه ، ويعود تاريخها الى نحو نصف مليون سنة مضت .

١٩٢٠ : عثر د. بى خلال بحثه فى كهوف من الحجر الجيرى بالقرب من بكين على جزء من جمجمة انسان بكين ، قدر عمرها بنحو ٣٠٠ ألف سنة . وفى عام ١٩٣٦ تم الكشف عن ثلاث جماجم مماثلة لها بالقرب من ذات المكان . حجم كل منها حوالى ثلاثة أرباع حجم جمجمة الانسان المعاصر . ولكن كل ما عثر عليه وكان موضع البحث من عينات جماجم بكين ، اندثر وضاع خلال الفترات الاولى للحرب الصينية — اليابانية .

١٩٣٥ — ١٩٣٦ : كشف دكتور مارستون من خلال حفر مملوءة بالحصى بالقرب من جرافسند ، على عظام جمجمتين . وكانت الجمجمة أكبر من تلك التى لانسان بكين ، وأقرب شبها لجمجمة الانسان الحديث .

١٩٤٧ : وفى فونت شيفاد فى فرنسا ، اكتشفت الانسة هنرى — مارتن أجزاء من جمجمتين ، يقدر عمرها بمائة ألف سنة .

١٩٥٤ — ١٩٥٥ : فى الجزائر تم العثور بالقرب من وهران على بقايا انسان تيرنيفين من خلال كشف مؤلف من ثلاثة فكوك وأسنان وجزء من جمجمة، قدر أن عمرها يعود الى ٣٠٠ ألف سنة . وهو يشبه الى حد بعيد انسان بكين .

١٩٥٧ — ١٩٥٩ : كشف رالف سوليكى عن هيكل متكامل تقريبا لانسان من العصر النياندرثال (ربما يعود الى ٧٠ ألف سنة) ، فى شمال العراق. ومن المحتمل أن يكون عدد من عنصر هذا الانسان ، قد اتجه الى أوربا الغربية ، وهو يشبه الانسان المعاصر فى طبيعته (النياندرثال منسوب الى وادى النياندر قرب دوسيلدروف بألمانيا) .

١٩٦٠ : فى أولديفا جورج فى تانجانيقا ، كشف الاستاذ ليكى عن جمجمة متكاملة الى حد كبير لانسان شيليان . ويعود تاريخه الى ما يماثل انسان بكين وان كان أكبر قليلا . كما أن أدواته التى كان يستعملها فى حياته وجدت الى جانبه .

من أهمية هذه الكشوف الافريقية أنها تعكس كيف أن الانسان الاول فى مراحله الاولى ، وزع نفسه وانتشر بعيدا من آسيا الوسطى هائما شاردا حتى شمال أفريقيا .

عاش بالصيد

إننا نعلم أن إنسان العصر الباليوزوى كان صيادا ، وذلك من الكميات العديدة من بقايا عظام الحيوانات التى كانت تجاور بقاياه وعظامه ، وكذلك من النقوش والرسوم العجيبة التى كان يرسمها على جدران كهوفه فى فرنسا وأسبانيا . ومن كل هذا نستنتج أن الصيد كان محور حياته .

وفى ذلك الوقت كانت الثيران البرية والخيول المتوحشة والغزلان منتشرة فى أوربا . كما كانت هناك أسود أيضاً . ولهذا لم يكن إنسان العصر الحجرى صياداً فقط ولكن كان فريسة أيضاً لها أحياناً . وبعض الحيوانات التى نقشت رسومها فى الكهوف اندثرت قبل فجر التاريخ . وكان من بينها كائنات الماموث الضخمة المغطاة بالشعر وفيلة تستطيع أن تحيا وتعيش فى أجواء الصقيع ، وكذلك الدببة الكبيرة الحجم والتى كانت تقطن الكهوف .



صورة للفنان الرسام تخيل فيه مراسم معالجة جسد الميت الذى عثروا عليه فى كهف بافيلاند جنوب ويلز . حيث بدا الجسد وهم يغطونه باكسيد الحديديك الاحمر ، ليتصوروا انه ما زال حيا وعندما تم الكشف عن هيكل هذا الجسد كان يظن انه لامرأة ، ولا يزال يسمى سيدة بافيلاند الحمراء

القمر

القمر هو تابع الأرض الطبيعى الوحيد، وأقرب جار لنا فى الفضاء . وعلى أية حال، ليس كوكبنا وحده هو الذى له قمر ، فلبعض الكواكب الأخرى عدة أقمار . فمثلا للمشترى ، وهو أكبر كوكب فى مجموعتنا الشمسية ، ١٢ قمراً ، بينما لزحل عدد لا يحصى من آلاف الأقمار التى تدور من حوله مكونة حلقة عظمى . ولكن كلمة قمر إنما تعنى قمرنا نحن .

والقمر هو ألمع أجرام السماء بعد الشمس . وهو لا يشع الضوء ذاتياً ، ولكن يعكس أشعة الشمس . وقد يحدث أحياناً أن تقع الأرض بين الشمس والقمر فتحجب أشعة الشمس وتحول دون سقوطها على القمر ، وعندئذ يحدث الخسوف .

ولطالما أعجب الناس على الأرض بالقمر ، ومنهم من عبده ، أو من أوجس منه خيفة ، ومنهم من كتب الشعر وتغنى به وبجماله . ولكن فى الحقيقة ليس ذلك الصخر ، البنى المصفر اللون ، والكامل التكوير تقريباً إلا واحداً من أصغر الأجرام السماوية وأقلها أهمية . ويبلغ قطره ربع قطر الأرض ، ومن ثم فهو أصغر من حيث الكتلة بكثير ، إذ تبلغ كتلة الأرض ٨٠ مرة قدر كتلة القمر .

والمسافة التى تفصل بين القمر والأرض صغيرة نسبياً ولا تعدو ٢٣٨٠٠٠ ميل ، بينما تبعد الشمس بمقدار ٩٣ مليون ميل . وقد تم تقدير قطر القمر من على الأرض لأول مرة بمعرفة الفلكيين الإغريق فى القرن الثالث قبل الميلاد .

ولقد صاغ السير اسحق نيوتن (١٦٤٢ – ١٧٢٧) قانونه المشهور الخاص بالجاذبية ، عندما كان يحاول معرفة السبب الذى يجعل القمر يدور حول الأرض كأنما هو مشدود إليها بحبل خفى . ولما رأى تفاحة تسقط من إحدى الأشجار ، تساءل : هل هناك قوة تجذب التفاحة نحو مركز الأرض ؟ وإذا كان الأمر كذلك ، فهل هناك قوة مماثلة تجعل القمر يدور من حول الأرض ؟ وكان الجواب نعم . ولقد حسب نيوتن بعد القمر عن مركز الأرض فوجده ٦٠ مرة قدر نصف قطر الأرض ، كما وجد بالحساب أن سرعة القمر حول الأرض تساوى ٢,٣٠٠ ميل فى الساعة ، بحيث يستغرق ½ ٢٩ يوماً ليكمل الدورة من حولها ، وتسمى هذه الفترة شهر الاقتران وخلاله يمر القمر بأربعة أوجه تمثلها الأشكال المبينة فى أسفل . ويرجع معظم السبب فى المد والجزر بالبحار إلى قوة جذب القمر .

وجه القمر

لا تقتصر حركة القمر على دورانه من حول الأرض ، بل هو يدور أيضاً حول محوره بحيث يعرض على الدوام نفس الوجه للأرض . ولقد ظل الناس قروناً يتساءلون عن شكل « الوجه الآخر » ، نظراً لأن ٤١ فى المائة من سطح القمر يظل دائماً غير مرئى . ولقد عرف الفلكيون تفاصيل الـ ٥٩ فى المائة الباقية من السطح خلال ٣٠٠ سنة مضت . وفى السابع من أكتوبر عام ١٩٥٩ صور الصاروخ الروسى لونيك ٣ جانب القمر الآخر من على بعد ٤٠,٠٠٠ ميل من القمر حيث تم إرسال أصول تلك الصور إلى الأرض بالتليفزيون . ولقد تبين أنه يشبه إلى حد كبير الوجه الذى يواجهنا بفوهاته (التى ربما نجمت عن النيازك) وقمم جباله العالية .

ولقد قدر أنه حينما تضئ الشمس القمر تصل درجة حرارة سطحه المضئ إلى نحو ١٢٠ درجة سنتجراد ، وعندما يظلم القمر تهبط درجة الحرارة إلى ١٥٠ درجة سنتجراد تحت الصفر ، نظراً لأنه ليس للقمر غلاف جوى يحمى سطحه من أشعة الشمس ، أو يمسك حرارتها . وبالنظر إلى وجود تلك القيم المتطرفة من درجات الحرارة ، وانعدام الغلاف الجوى والماء ، فلا يمكن أن توجد حياة على القمر ، وهذا ما ثبت بالفعل للرواد الذين نزلوا على القمر مؤخراً .





باقتراب نهاية هذا القرن ربما تكون هناك قاعدة قمرية . وإنه لمن الضرورى أن يعتاد زوار القمر على حالات الجاذبية المنخفضة . فهناك سوف يستطيع أعظم الناس سمنة أن يقفزوا إلى أعلى عبر مسافة قدرها سبعة أمتار ، بينما يمكن للشخص الضعيف البنية رفع الأثقال العظمى . ذلك أن كل الأجسام يقل وزنها على القمر بمقدار سدس قيمتها على الأرض . وفى ذلك الوسط نشعر بالغبطة وعدم المبالاة .



٥ – المحاق : يقع القمر بيننا وبين الشمس ، يتجه الجانب المضئ بعيداً عنا .

٦ – لما كان مستوى مدار القمر من حول الأرض يميل بزاوية قدرها نحو خمس درجات على مستوى مدار الأرض من حول الشمس، فمن النادر أن تقع الشمس والأرض والقمر على استقامة واحدة تماماً . وفى شكل (٣) ليس القمر فى ظل الأرض ، ولكنه يقع فوق أو تحت الخط الذى يصل بين الأرض والشمس .

وجـه القمر كما يرى من الارض



الحجـم المقـارن
لايطـاليـا

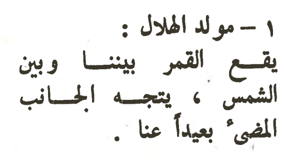
تم نزول الإنسان على القمر عدة مرات بسفن الفضاء الأمريكية أبوللو التى تحمل ثلاثة أشخاص ومركبة قمرية تنفصل عن السفينة الأم على كثب من القمر وتنزل على سطحه نزولا هينا ليناً ، وبها رجلان لإحضار عينات من صخور ورمال القمر ، وتركيب محطة أرصاد قمرية تعمل ذاتياً لقياس عناصر عديدة على السطح ، ثم تعود براكبيها إلى السفينة الأم التى ترجع قافلة إلى الأرض .

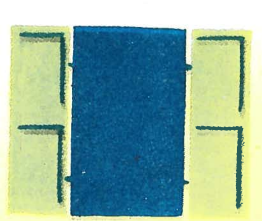
القمر بالأرقام

متوسط بعده عن الأرض ٢٣٨،٨٦٠ ميلا . سرعة دورانه فى فلكه ٢،٢٨٧ ميلا فى الساعة . قطره يساوى ٢،١٦٠ ميلا . المساحة المرئية منه ٥٩ فى المائة . أكثر الفوهات اتساعاً ١٠٠ ميل. أعلى الجبال: ٢٠،٠٠٠ قدم أو ٧،٠٠٠ متر . عمره نحو ٤،٥٠٠ مليون سنة . درجة الحرارة على الجانب المضاء بالشمس ١٢٠° سنتجراد . درجة الحرارة على الجانب المظلم – ١٥٠° سنتجراد .

سبب أوجه القمر المختلفة

١ – مولد الهلال :
يقع القمر بيننا وبين الشمس ، يتجه الجانب المضئ بعيداً عنا .





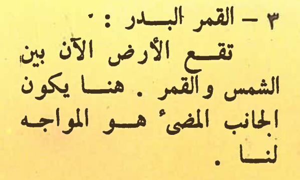


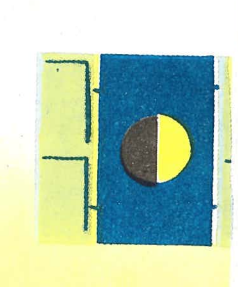


٢ – الربع الأول :
تزداد الأهلة حتى يصير نصف وجه القمر مضيئاً ويرى عند الغروب .



٣ – القمر البدر :
تقع الأرض الآن بين الشمس والقمر . هنا يكون الجانب المضئ هو المواجه لنا .

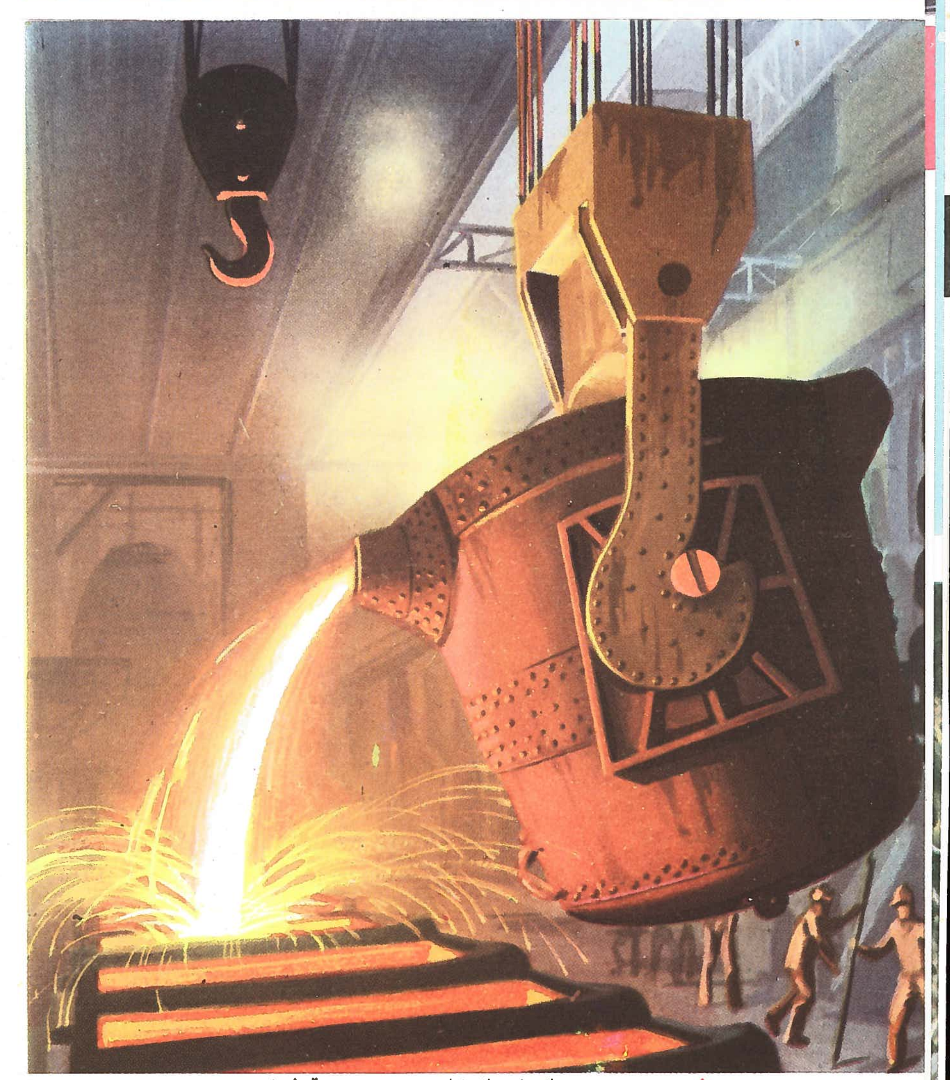






٤ – الربع الأخير :
يرى نصف وجه القمر الشاحب اللون عند الشروق .

الحديد والصلب



مجرى من الصلب السائل يصب حيث يترك ليبرد

كان معدن الحديد من أول المعادن التي عرفت للإنسان لأنه يتساقط بصورة نقية من السماء فى شكل نيازك. وعلى أية حال، فقد ظل الإنسان حتى حوالى سنة ١٣٠٠ قبل الميلاد لايعلم كيف يستخرج الحديد من خاماته.

ويوجد الحديد فى تركيبات فلزية فى أنحاء كثيرة من العالم، فهو يكون حوالى ٥٪ من مركبات القشرة الأرضية، وهو كذلك عنصر ضرورى للحياة، فكل الخلايا الحية تحتوى عليه، وبدونه فإن هذه الخلايا تموت لامحالة. وكثير من العلماء يعتقدون أن مركز الأرض يتكون عموماً من حديد نقى فى حالة سائلة.

والحديد النقى لين جداً. ولهذا السبب فان عناصر أخرى تضاف إليه أو تمزج به عند صهره، وذلك لتكوين سبائك على درجة من الصلابة بحيث يمكن استخدامها فى تصنيع الأدوات المختلفة.

والصلب عبارة عن سبيكة من الحديد مضافا إليها الكربون، وفى أغلب الأحيان كميات صغيرة من معادن أخرى. والصلب يتكون عادة من ٩٩٪ من الحديد، ولكن فى بعض أنواع الصلب فإن نسبة الحديد تقل عن ذلك كثيراً مثل الصلب غير القابل للصدأ، وكذلك بعض الأدوات المصنوعة من الصلب.

من خام الحديد إلى تماسيح الحديد

وأول خطوة فى عملية تنقية خام الحديد هو الفرن العالى، وهو مبنى عال يمكن أن يصل إلى ٢٠ طابقاً وعرضه حوالى ١٠ أمتار، وله غلاف خارجى من الصلب مبطن بطوب حرارى، وهو طوب من نوع خاص يستطيع مقاومة درجات الحرارة العالية.

وهناك ممرات مائلة تصل إلى فتحة توجد بأعلى الفرن، حيث تتحرك عربات صغيرة على الممرات صاعدة هابطة. وهذه العربات تغذى الفرن بصفة مستمرة بخليط من خام الحديد وفحم الكوك والحجر الجيرى.

ودرجة الحرارة فى الفرن تصهر الحديد فيتساقط إلى أسفل الفرن حيث يتم تجميعه. وكل عدد معين من الساعات يتم سحب الحديد المنصهر من قاع الفرن. وهذا الحديد يعرف بتماسيح الحديد نظراً لأنه يشبه التماسيح (فى أوربا يطلقون عليها خنازير الحديد لأن القوالب المستعملة تشبه الخنازير). وعندما يراد تشكيله، فإنه يصب مباشرة فى قوالب تسمى «الخنازير».

ومن الممكن لفرن عال واحد يعمل على الدوام أن ينتج حوالى ٢٠٠٠ طن من تماسيح الحديد فى اليوم. والطن الواحد من خام الحديد المضاف إليه كميات مختلفة من فحم الكوك والحجر الجيرى ينتج منه حوالى ١٠٠٠ رطل من تماسيح الحديد و ٨٠٠ رطل من الجلخ، وأكثر من ٣ أطنان من الغازات.

من تماسيح الحديد إلى الصلب

ويمكن تحويل تماسيح الحديد إلى صلب وذلك بوساطة إما محول أوكسوجينى وإما فرن الحجرة المكشوفة وإما الفرن الكهربائى.

والمحلول الأوكسيجينى عبارة عن فرن من الصلب على شكل كمثرى ومبطن من الداخل بطوب حرارى، ويتم تثبيته بحيث يمكن إمالته لصب مابداخله تماماً ككوب الماء.

ويحمل المعدن «الخردة» وكذلك الحديد المنصهر فى المحول ويمرر تيار من الأوكسيجين النقى تحت ضغط عال على سطح المعدن. ووجود لهب ساطع يعنى أن الكربون الموجود داخل الحديد يحترق، وأن الحديد يتحول بذلك إلى صلب ويضاف الجير أثناء ذلك حتى يساعد على التخلص من الشوائب.

وتحتاج هذه العملية إلى حوالى ثلاثة أرباع الساعة، من لحظة تحميل الحديد فى المحول حتى صب الصلب منه. والصلب الناتج يحتوى على حوالى ٠,١٪ فقط كربون، مقارناً بحوالى ٤٪ فى تماسيح الحديد.

وفرن الحجرة المكشوفة فرن ضخم، على شكل طبق من الداخل يمكن أن يوضع به ٥٠٠ طن من المعدن. ويستعمل الزيت والغاز كوقود، ولا يقابل اللهب هنا تماسيح الحديد إطلاقاً. ولكن الحرارة الناتجة من احتراق الغاز تعكس على المعدن حارقة للشوائب التى تنفذ للخارج خلال فتحات الغاز. ولما كانت هذه العملية تحتاج إلى حوالى ثمانى ساعات، فإن العينات المنصهرة تسحب إلى الخارج من وقت لآخر حيث تجرى عليها اختبارات النقاء «النقاوة» وعند سحب العينات، تضاف إليها العناصر المختلفة لتكوين السبائك المطلوبة.

وتصنيع الصلب بطريقة الفرن الكهربائى مشابهة لطريقة فرن الحجرة المكشوفة إلا فى مصدر الحرارة حيث أن الكهرباء هى مصدرها فى هذه الحالة.

والفرن الكهربائى يستعمل لإنتاج صلب على درجة عالية من النقاء، وغالباً مايغذى الفرن الكهربائى بصلب تمت تنقيته مرة سابقة بوساطة فرن الحجرة المكشوفة.

وتصب أنواع كثيرة من الصلب السائل فى قوالب حتى تبرد. والكتلة المتصلبة تعرف بالصبة (أى كتلة مصبوبة معدة للتشكيل).

وهى تشكل إلى أشكال متنوعة لشحنها بعدئذ إلى أجزاء كثيرة من العالم مثل قضبان السكك الحديدية، والستائر المعدنية للسيارات والطائرات أو الكمرات لإنشاء المبانى.

تصنيف المملكة الحيوانية

تتجه عادة أنظار زائرى حديقة الحيوان أولا الى الحيوانات الاضخم فى الجسم والاكثر غرابة ، وبخاصة تلك التى تتصف بالهيبة وبالخطورة . وتوضع هذه الحيوانات فى مأمن داخل أقفاص كبيرة أو حظائر محاطة بسياج من الحديد ، ومن أشهرها الاسد والنمر المخطط والنمر الارقط . ولندرس هذه الحيوانات من الوجهة التصنيفية .

من السهل ملاحظة أن هذه الحيوانات الثلاث تختلف عن بعضها ، ولكنها تتشابه فى بعض الصفات الواضحة . فالاختلاف بينها يضع كلا منها فى نوع خاص ، أما التشابه فيضعها فى مجموعة واحدة من أنواع متشابهة تسمى الجنس — ويوضح ذلك ما يوجد على اللوحات أو البطاقات التى توضع على الاقفاص من الخارج من كتابة الاسماء العلمية للحيوانات ، فيقرأ على قفص الاسد فيليبس ليو (Felis leo) وعلى قفص النمر المخطط فليس تيجريس (Felis tigris) وعلى النمر الارقط فيليس بردوس(Felis pardus) . وكلمة فيليس هذه هى اسم الجنس ، بينما الكلمات ليو وتيجريس وباردوس اسم النوع أو الاسم الخاص . ومن الغريب أن ينتمى لنفس الجنس ، القط المستأنس ، فيليس دوميستيكا (Felis domestica) ، اذ على الرغم من أنه أصغر بكثير من الوحوش الثلاثة ، الا أنه يتشابه معهم فى كثير من الصفات .

ويرجع الفضل فى هذا النظام التصنيفى الى لينيس (Linnaeus) عالم التاريخ الطبيعى السويدى المشهور (ولد عام ١٧٠١ وتوفى عام ١٧٧٨) ويعرف ذلك النظام « بنظام التسمية الثنائية » وذلك باعطاء الحيوان اسما مركبا من شقين ، الاول ويرمز الى الجنس والثانى الى النوع . ويبدأ الجنس بحرف كبير لا يستخدم للنوع مثل كلمتى فيليس ليو (Felis leo) وجمع كلمة جنس يكون أجناس ، أما النوع فلا يجمع (فى اللغة الانجليزية) .

ويمتد التصنيف الى أبعد من الجنس والنوع . والمرتبة التى تلى ذلك (أى بعد الجنس) هى العائلة . فتوضع جميع الحيوانات الشبيهة بالقط فى عائلة فيليدى (F lidae) التى لا تحتوى على الجنس فيليس فقط (القطط الحقيقية) ولكن على لينكس (Lynx) Acinonyx وهى حيوانات أصغر من الفهد ، واسينونيكس (شيتا) . وتتجمع الحيوانات الشبيهة بالكلاب فى عائلة كانيدى (Canidae) ، وتنتمى الكلاب والذئاب لجنس كانس (Canis) فالذئب يسمى كانس ليوبس (Canis Lupus) ، والثعلب ينتمى لعائلة كانيدى ، ولكنه يوضع تحت جنس فولبس (Vulpxes) .

ويلى ذلك فى التصنيف الرتبة ، فلجميع حيوانات عائلتى كانيدى وفيليدى وكذلك بعض العائلات الاخرى مخالب وأسنان مهيأة للقبض على الفريسة والتغذية على اللحم ، ولذلك فهى موضوعة فى رتبة واحدة تسمى آكلات اللحوم .

وبالتجوال فى حديقة الحيوان يمكن مشاهدة حيوانات أخرى لها صفات متشابهة ، فمثلا الغزال والخنازير والماعز كلها حيوانات آكلة للأعشاب ، تعتمد فى طعامها على النبات ، وأقدامها مشقوقة الحافر ، ولذلك فهى تنتمى الى رتبة ذوات الاصابع الزوجية أو الارتير داكتيلا (Artiodactyla) .

وبعد الرتبة تأتى الطائفة فى نظام التصنيف الحيوانى . فجميع الحيوانات التى ذكرت من ذوات الدم الحار ، وعلى جلدها شعر وترضع أبناءها لبنا . ولذلك تقع كلها تحت طائفة الثدييات التى ينتمى اليها الانسان نفسه . ويلى ذلك القبيلة ، وتكون الثدييات والطيور والزواحف وبعض الطوائف الاخرى قبيلة الحبليات (Phylum chordata) . وتكون قبيلة الحبليات مع بعض القبائل الاخرى تحت مملكة البعديات Sub-Kingdom Metazoa وفى النهاية تتجمع تحت مملكة البعديات الاوليات (Protozoa) لتكونا المملكةالحيوانية (Animal Kingdom) .

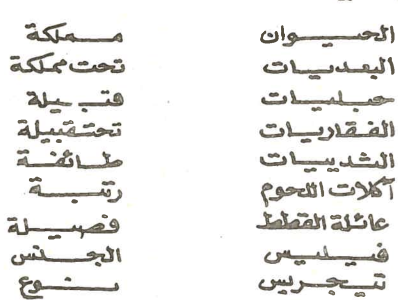
وتقع جميع الكائنات الحية فى مملكتين ، المملكة الحيوانية والمملكة النباتية ، ولكن لا يوجد حد فاصل بينهما .

وفى الماضى كانت المملكة الحيوانية تقسم الى قسمين ، الفقاريات (Vertebrates) أو الحيوانات التى لها عمود فقارى . واللافقاريات (Invertebrates) التى تفتقر الى عمود فقارى . ولا زالت هذه المصطلحات تستخدم عند الضرورة . والآن ، يعتمد التصنيف على نظام أدق فى طبيعته . فتبعا للتصنيف الحديث ، تنقسم المملكة الحيوانية الى أوليات (Protozoa) أو حيوانات جسمها مكون من خلية واحدة فقط ، وبعديات (Metazoa) يتكون ميها الجسم من خلايا عديدة قد يصل عددها الى الآلاف أو الملايين .

وحينئذ ، يلاحظ أن تصنيف الحيوانات فى مجاميع (Groups) أو طوائف (Categories) تزداد حجما باستمرار ، وكل منها يتكون من وحدات (Units) من الانواع السابقة . فمثلا يتكون الجنس (Genus) من عدد من الانواع (Species) ، والفصيلة (Family) من عدد من الاجناس (Genera) ، والرتبة (Order) من عدد الفصائل ... الخ . وتوضع الحيوانات فى هذه الطوائف تبعا لمدى قرابتها لبعضها ، وتتبع هذه القرابة من تركيبها .







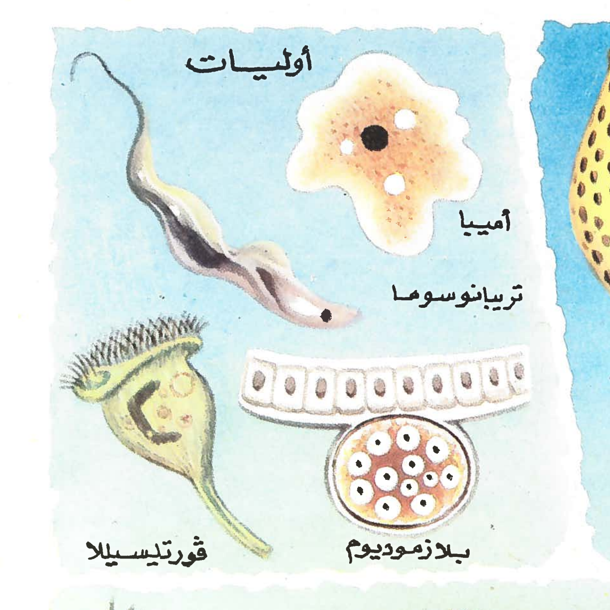
تصنيف النمر

الحيوان	مملكة
البعديات	تحت مملكة
حبليات	قبيلة
الفقاريات	تحتقبيلة
الثدييات	طائفة
آكلات اللحوم	رتبة
عائلة القطط	فصيلة
فيليس	الجنس
تيجريس	نوع

ملخص لتحت المملكة وأكثر القبائل شهرة وطوائف المملكة الحيوانية

طائفة	قبيلة	تحت مملكة
سوطيات هدبيات لحميات جرثوميات	اوليات	الاوليات
اسفنجيات جيرية اسفنجيات سيليكية	مساميات	بعديات
هدبيات فنجاليات شعاعيات	جوممفوبات	
تريماتودا سستودا	مفلطحات	
عديدات الشوك قليلات الشوك العلقيات	حلقيات	
بطنقدميات صفائحية الخياشيم رأسقدميات	رخويات	
قشريات عنكبيات حشرات - عديدة الأرجل	مفصليات	
قنفذيات - نجميات - خياريات	جلد شوكيات	
لافكيات - أسماك غضروفية اسماك عظمية - برمائيات زواحف - طيور ثدييات	حبليات	


ديدان
مفلطحة
هدر
جوممفويات
مساميات
دودة كبدية
اسفنجيات
جيرية
دودة شريطية
مرجان
ميدوسا
اسفنجيات سيليكية
مفصليات
علق طبى
عقرب
دودة الأرض
أبو جلمبو
ذات المائة رجل
خنفسة بق الست
قوقع
جلد شوكيات
جبليات
محار
سحلية
(زواحف)
قنفذ البحر
نجم البحر
لامبرى
(لافكيات)
سمك القرش
(أسماك غضروفية)
ضفدعة
(برمائيات)
ارتوان
(سمك عظمى)
العصفور
الدورى
(طير)
قط
(ثديى)





الأوليات

(يونانى : بروتوس = أول ، زون = حيوان) تعتبر أولى الكائنات الحية التى ظهرت على الارض . وهى موجودة فى قبيلة واحدة .

وفيما يلى الطوائف الرئيسية :

سوطيات Mastigophora مثل تريبانوسوما Trypanosoma
هدبيات Ciliophora مثل فورتيسللا Vorticella
لحميات Sarcodina مثل الاميبا Amoeba
جرثوميات Sporozoa مثل بلازموديوم Plasmodium

البعديات

(يونانى : ميتا = بعد ، مازون = حيوان) ظهرت على الارض بعد الاوليات . وفيما يلى أهم قبائل البعديات :

المساميات أو الإسفنجيات

حيوانات لها جسم يشبه الاسطوانة به ثقوب أو مسام عديدة . وفيما يلى الطوائف الرئيسية :

أسفنجيات جيرية Calcareous Sponges مثل جرانيتا (Grantia)
أسفنجيات سليكية Siliceous Sponges مثل يوبلكتيلا Euplectella

الجوفمعويات

(يونانى : كويلوس = أجوف ، أنتيرون = أمعاء) جسمها يشبه الاسطوانة ويهضم داخلها الطعام ، ولها فتحة واحدة يدخل منها الطعام وتخرج منها الفضلات .

وفيما يلى الطوائف الرئيسية :

هدريات Hydrozoa مثل هدر الماء العذب The Fresh - water Hydra
سناميات Anthozoa مثل المرجان وشقائق النعمان Corals & Sea-anemones
فنجاليات Scyphozoa مثل قنديل البحر أو طور الميدوسا Jellyfish or Medusae

المفلطحات

(يونانى بلاتوس = مفلطح ، هلميس = دودة) جسما مفلطح ، غالبا شريطى الشكل . وأحيانا تسمى الديدان المفلطحة والكثير منها طفيلى . وفيما يلى الطوائف الرئيسية لها :

تريماتودا Trematoda مثل الدودة الكبدية Jasciola, the liver fluke
سستودا Cestoda مثل تينيا أو الدودة الشريطية Taneia, the tapworm

الحلقيات أو الديدان المقسمة

لها جسم طويل مكون من حلقات أو قطع عديدة متشابهة التكوين . وفيما يلى الطوائف الرئيسية :

عديدة الشوك Polychaeta مثل نيرس Nereis
قليلات الشوك Oligochaeta مثل لمبريكس أو دودة الارض Lumbricus, the earth worm
علقيات Hirudinea مثل العلق الطبى Leeches

المفصليات

(يونانى : أرثرون = مفصلى ، بوس = قدم) لها جسم محاط بهيكل مفصلى من الخارج يستخدم لحماية الجسم وكذلك لربط العضلات . وتسمح الارجل المفصلية (التى أعطت الاسم الى القبيلة) للمفصليات بأن تتحرك بنشاط . وهذه القبيلة هى أكبر قبيلة فى المملكة الحيوانية.

وفيما يلى طوائفها الرئيسية :

قشريات Crustacea مثل أبو جلمبو والجمبرى Crabs, Prawns
عنكبيات Arachnida مثل العناكب والعقارب Spiders, Scorpions
عديدة الارجل Myriapoda مثل ذات المائة رجل وذات الالف رجل Centipedes, millipedes
حشرات Insecta مثل الذباب والخنافس والفراشات Flies,beetles, butterflies

الرخويات

(لا تينى : مولس = رخو) لها جسم رخو محاط غالبا بأصداف صلبة . والجزء الاسفل من الجسم محور الى عضو عضلى يتحرك به الحيوان . وهاهى ذى الطوائف الرئيسية لها :

بطنقدميات Gastropoda مثل القواقع Snails
صفائحية الخياشيم Lamellibranchiata مثل المحار وأم الخلول Oysters, mussells
رأسقدميات Cephalopoda مثل الاخطبوط والسيبيا Octopus, Cuttle-Fish

الجلدشوكيات

(يونانى : أكينوس = شوك ، ديرما = جلد) حيوانات بحرية فقط . تحمى الجسم صفائح جيرية غالبا ما تكون شوكية . لها جهاز دورى مائى خاص يسمى « جهاز وعائى مائى » وتتحرك بوساطة أقدام أنبوبية تعمل بتمددها بالماء . وفيما يلى طوائفها الرئيسية :

قنفديات Echinoidea مثل قنفد البحر Sea-urchins
نجميات Asteroidea مثل نجم البحر Starfishes
خياريات Holothuroidea مثل خيار البحر Sea Cucumbers

الحبليات

لها حبل شوكى واحد يتكون فى طور الجنين أو يستمر طيلة الحياة ، وهو قضيب غضروفى على طول الجسم يسمى بالحبل الشوكى ، ولها فتحات خيشومية على جانبى خلف الرأس ، وتكون الحبليات الاعلى التى لها عمود فقارى تحت قبيلة الفقاريات التى تنتمى اليها الطوائف الرئيسية الاتية :

لافكيات Agnatha دائرية الفم أو لا مبرى The Cyclostomes or lampreys
أسماك غضروفية Cartilaginous fish مثل سمك القرش Shark
أسماك عظمية Bony fish مثل سمك أريوان trout
برمائيات Amphibians مثل الضفدعة Frog
زواحف Reptiles مثل السحلية Lizard
طيور Birds مثل العصفور الدورى Sparrow
ثدييات Mammals مثل القط Cat

نظرا للاختلاف الكبير بين أحجام الحيوانات الموضحة فإن الصور لم ترسم بمقياس واحد

الجـــــــــــذر

عمـــــل الجـــــذر

منذ اللحظة التى تبدأ فيها البذرة فى النمو ، يبدأ النبات فى تكوين أعضائه — الساق والجذر والأوراق والأزهار والثمرة — كى يتمكن من أداء وظائفه المتعددة .

وتشتمل هذه الوظائف على الحصول على الغذاء والتنفس والنتح (أى تبخر المـاء من الأوراق) والإزهار — وباختصار ، الحيـاة .

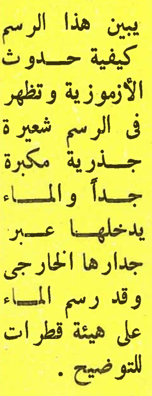
ويحصل النبات على بعض غذائه من التربة وعلى بعضه الآخر من الهواء . ويتألف الغذاء الذى يحصل عليه النبات من التربة من المـاء مذاباً فيه المواد المعدنية . وامتصاص هذا المـاء إحدى الوظائف الرئيسية للجذر .

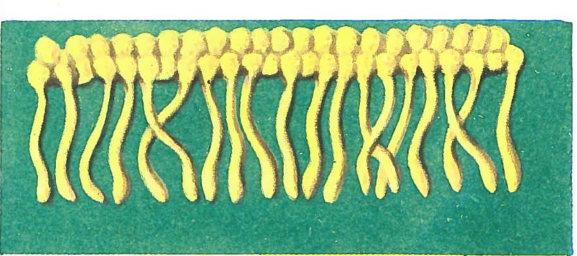
وثمة وظيفة أخرى بالغة الأهمية للجذر ، ألا وهى تثبيت النبات .



تحفر الحذيرات طريقها فى التربة فتمتص الماء وتتغذى على المواد الذائبة فيه




يبين هذا الرسم كيفية حدوث الأزموزية وتظهر فى الرسم شعيرة جذرية مكبرة جداً والمـاء يدخلها عبر جدارها الخارجى وقد رسم المـاء على هيئة قطرات للتوضيح .



الشعيرات الجذرية التى تمتص الماء مكبرة جداً

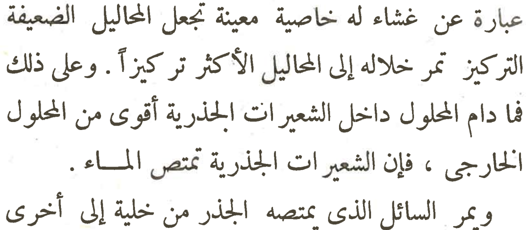
إن الجذر هو ذلك الجزء من النبات الذى يتغلغل فى التربة بغرض الحصول على الغذاء وامتصاصه . وهو ينمو فى الطول ويتفرع مستكشفاً التربة بحثاً عن المـاء .

وطبيعى أن هذا العمل الشاق تقوم به قمة الجذر التى تشق طريقها بالقوة فى التربة الصلبة . لذلك نجد أن كل قمة جذرية تغطيها قلنسوة مصنوعة من طبقات من خلايا مفلطحة.

ويوجد خلف القلنسوة زغب كثيف أبيض يتكون من آلاف الشعيرات الدقيقة ، ووظيفة هذا الجزء من الجذر هى امتصاص الماء والأملاح المعدنية التى ذابت من التربة فيه

الأزمـــــوزيـــــة

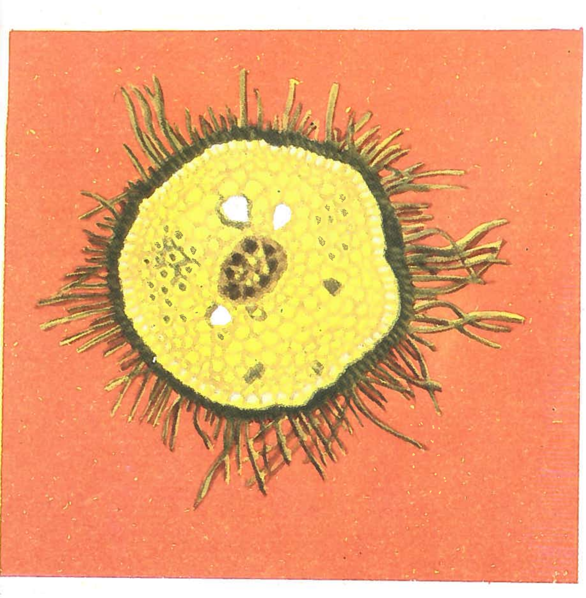
يمتص المـاء بعملية تسمى الأزموزية . والسائل الموجود داخل الشعيرات الجذرية عبارة عن محلول مركز نوعا من السكرات والأملاح المعدنية ، بينما محلول التربة الخارجى — أعنى المـاء فى التربة — محلول ضعيف التركيز من الأملاح المعدنية. والجدار الخارجى للشعيرات الجذرية


عبارة عن غشاء له خاصية معينة تجعل المحاليل الضعيفة التركيز تمر خلاله إلى المحاليل الأكثر تركيزاً . وعلى ذلك فما دام المحلول داخل الشعيرات الجذرية أقوى من المحلول الخارجى ، فإن الشعيرات الجذرية تمتص المـاء .

ويمر السائل الذى يمتصه الجذر من خلية إلى أخرى حتى يصل إلى مركز الجذر ، ثم ينتقل إلى الأجـزاء التى تعلو فوق الأرض عبر أنابيب ضيقة تسمى الأوعية .

وكما تأخذ الجذور المـاء والأملاح داخلها ، فإنها تفرز مواداً ذائبة ، فمثلا ثانى أكسيد الكربون الذى يطرده الجذر يؤثر ، حينما يذوب فى المـاء ، فى المواد الصلبة كالرخام مثلا إذا اعترضت طريقه .

وحينما يختلط ثانى أكسيد الكربون بالمـاء ، فإنه يؤثر فى كربونات الكالسيوم (الرخام) ويحوله إلى بيكربونات ذائبة يمكن للجذر امتصاصها بعد ذلك .



مقطع عرضى فى جذر وشعيراته تحت الميكروسكوب

ماركو بولو



فى الرحلة الثانية استصحب الأخوان بولو معهما فيها الصبى ماركو بن نيقولا ، وتعتبر بداية لحياته كرحالة ومستكشف

فى سنة ١٢٦٠ غادر القسطنطينية تاجران فينيسيان هما مافيو ونيقولو بولو حيث كانا يملكان متاجر ومخازن ملأى بالبضائع المختلفة ، ليقوما برحلة إلى آسيا الوسطى باحثين عما يرغبان فى الحصول عليه من التوابل وغيرها من البضائع الثمينة .

وبعد أن اجتازا أراضي آسيا الوسطى كلها ، وكانت إذ ذاك خاضعة لسلطان التتار ، وصلا أخيراً إلى بلاط كوبلاى خان ، عاهل الشعب التتارى فى كامبالوك (وهو الإسم القديم لبكين) وكان ذلك فى سنة ١٢٦٤ .

ولقد كانا أول أوروبيين يريان فى تلك البقاع ، ولكنهما استقبلا من جانب كوبلاى خان بحفاوة بالغة وسألهما فى النهاية عن أحوال أوروبا وعادات أهلها وديانتهم .

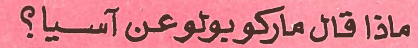
وبعد ثلاث سنوات ، أخذ التاجران يدبران لرحلة العودة إلى بلدهما حاملين رسالة إلى البابا ، يطلب كوبلاى إليه فيها أن يوفد لفيفاً من رهبانه إلى شعبه للتبشير لهم ولتحويلهم إلى الدين المسيحى .

ولقد أعطى كوبلاى أخوى أسرة بولو بطاقة ذهبية تحمل أمراً منه بتوفير الرعاية لهما فى كل مكان فى أثناء طريقهما . ولكن على الرغم من ذلك فقد استغرقت رحلة العودة هذه ثلاث سنوات . غير أنهما بعد سنتين أخريين عاودا رحلتهما إلى الشرق ثانية ، وكانا يحملان فى هذه المرة خطاباً من البابا ويصطحبان اثنين من الرهبان وماركو الصغير ابن نيقولا ، وكان إذ ذاك صبياً لم يتجاوز بعد السابعة عشر من عمره لكنه مع ذلك صمد لمتاعب الرحلة ، وكان أقدر بكثير على تحمل مشاقها من الراهبين اللذين لم يكن ثمة مفر من عودتهما بعد فترة إلى وطنهما . ومن ثم انطلق الفينيسيون الثلاثة يخوضون غمار الرحلة وحدهم ، وأخيراً بلغوا بلاط كوبلاى خان مرة أخرى بعد ما عانوا كثيراً من المغامرات الشاقة الطويلة . واستقبلهم العاهل التتارى من جديد بترحاب ومودة بالغين ، وسرعان ما تعلق بشخصية ماركو الصغير ، وعينه مستشاراً له ، ثم نصبه بعد ذلك والياً على إقليم من ممتلكاته الواسعة . بل لقد أوفده أيضاً كسفير له إلى بقاع عدة فى آسيا . فلا غرو أن تسنى لماركو بولو أن يختلط بشعوب لم يتح لرجل من الجنس الأبيض أن يراها من قبل ويتعرف على أحوالها وعاداتها .

لم يكن كوبلاى يرغب فى أن يبارح أصدقاؤه صحبته ، ولكن حدث ذات يوم أن وفد على بلاطه سفراء من إيران ليخطبوا بالنيابة عن مليكهم يد الأميرة التتارية . وقد استأذنوا فى العودة من طريق البحر ، وأن يأخذوا معهم الفينيسيين الثلاثة ، فوافق كوبلاى خان مترددا على الطلب الذى تقدموا إليه به .

وقد استغرقت رحلتهم إلى إيران أربع سنوات ونصف ، وهناك زفت العروس إلى المليك وعاد الفينيسيون إلى فينيسيا فبلغوها فى سنة ١٢٩٥ ، بعد أن غابوا عنها طيلة ٢٤ سنة .

ولقد توافر لهؤلاء الرواد الفينيسيين كثير من القصص التى يروونها عن أسفارهم الطويلة . وزار ماركو عددا كبيرا من البقاع المختلفة التى تضمها الامبراطورية التتارية مما شغف الفينيسيون بحكاياته المشوقة عنها ، حتى لقد أسموه « ماركو المليونى » كناية عن أن فى جعبته مليون رواية . وبعد هذا التاريخ بثلاث سنوات انطلق ماركو ليرى زرقة البحر من جديد ، ولكنه فى هذه المرة كان متجهاً إلى أن يحارب لصالح أهالى فينيسيا ضد جنوا . وكان من سوء حظه أن وقع أسيراً فى معركة بحرية وظل فى الأسر بعض الوقت فى جنوا . وفى هذه الأثناء أخذ يمضى الوقت بإملاء روايات المغامرات التى صادفها فى حياته على نزيل السجن الذى التقى به فيه وهو روستيشللو من بيزا ، ولما أخلى سبيل هذا النزيل بادر بنسخ هذا الكتاب الخطى فطبقت شهرته الآفاق ، وظل يعتبر على مدى قرون عدة المصنف الوحيد الذى يصف رأساً ودون وساطة حياة البلاد النائية فى الشرق الأقصى .



أرمنيا الصغرى : الأهالى هنا يغالون فى تعاطى المشروبات . ومدينة أياس تبدو واضحة من بين شواطئ البحر ، وهى مركز كبير للتجارة ، ويقصدها التجار من جميع أنحاء العالم .

أرمنيا الكبرى : فى هذا الإقليم وعلى قمة جبل عال يسمى « أراراط » يحتفظ بالسفينة العظمى ، سفينة نوح .

موصل : تقع هذه المدينة فى مملكة تزخر بمجموعات متباينة من الناس ، وأكثرهم عدداً هم معتنقو الديانة الإسلامية .

بغداد : مدينة كبيرة بها مقر خليفة جميع المسلمين كمقر البابا الذى يتبعه جميع المسيحيين فى روما .

تابريز : أجمل مدن العراق طراً ، وهنا تنسج الأقمشة من الحرير والذهب ، وإليها يفد التجار من جميع بقاع المعمورة . . حتى من الهند والبلاد اللاتينية .

إيران : إلى هذه المملكة تنتسب مدينة سافه التى منها انطلق الحكماء الثلاثة عندما ذهبوا بحثاً عن المسيح . وفى هذه الأرض كان مثواهم الأخير داخل مقابر غاية فى الجمال .

كمادين : الأرض المحيطة بمدينة كمادين ذات تربة متناهية الخصوبة ، ومما تنتجه البلح والفستق وتفاح الفردوس . الثيران هنا كبيرة الحجم وناصعة البياض كالثلج . ولها شعر قصير وقرون غليظة وعليها وبين أكتافها سنام كبيرة .

هورماز : فى هذه الأرض يرى الإنسان طيور الدراج والببغاوات وطيوراً أخرى تختلف عما نعرفه فى بلادنا . والسفن التى يستعملها الناس هنا غير آمنة من خطر السفر بها بحراً إذ أن ألواحها ليست مثبتة بمسامير حديدية ولكنها موثقة بعضها ببعض برباط قوى مصنوع من قشر نبات جوز الهند .

محارب تتارى

بالخ : هذه المدينة تمثل حدود الأراضى التتارية للشرق الأدنى . وعلى المسافر أن يقطع على ظهر دابته مسافة تستغرق إثنى عشر يوماً قبل أن يتمكن من أن يعثر على أى كائن إنسانى ، كما أن لزاماً عليه أن يأخذ معه مؤونة كافية من الطعام والشراب له ولجواده .

بلاشان : فى هذا الإقليم تعيش خراف متوحشة ذات قرون كبيرة ، ومنها يصنع الرعاة أوعية الشرب . والجو فيها شديد البرودة حتى إنه لا يستطيع طير أن يعيش فيه .

تانجات : هذه المقاطعة معروفة بإنتاجها لمادة الراوند وتصديرها لكافة أنحاء العالم .

كاثاى : فى هذا الإقليم ، كما هى الحال فى معظم أراضى التتار ، يستعمل الأهالى نوعاً من العملات يبدو أنها مصنوعة من الورق . فهم يستعملون بدلا من العملات النقدية المعروفة قطعاً مستطيلة من حرير خاص يحمل خاتم الخان الكبير .

شانجلو : تحتوى التربة المحيطة بأرض هذه المدينة على قدر كبير من الملح يستخرج بالطريقة الآتية : تكوم التربة ، ويجعل من الأكوام روابى تصب عليها كميات كبيرة من الماء . وبتسلل هذا الماء إلى الأرض فإنه يذيب الملح . ومن ثم يجمع الماء الشديد الملوحة فى قزانات حديدية كبيرة ويوضع تحتها النار لتغلى . وعند التبخر يجمع من قاع القزانات تراب أبيض دقيق ، هو ملح غاية فى النقاء .

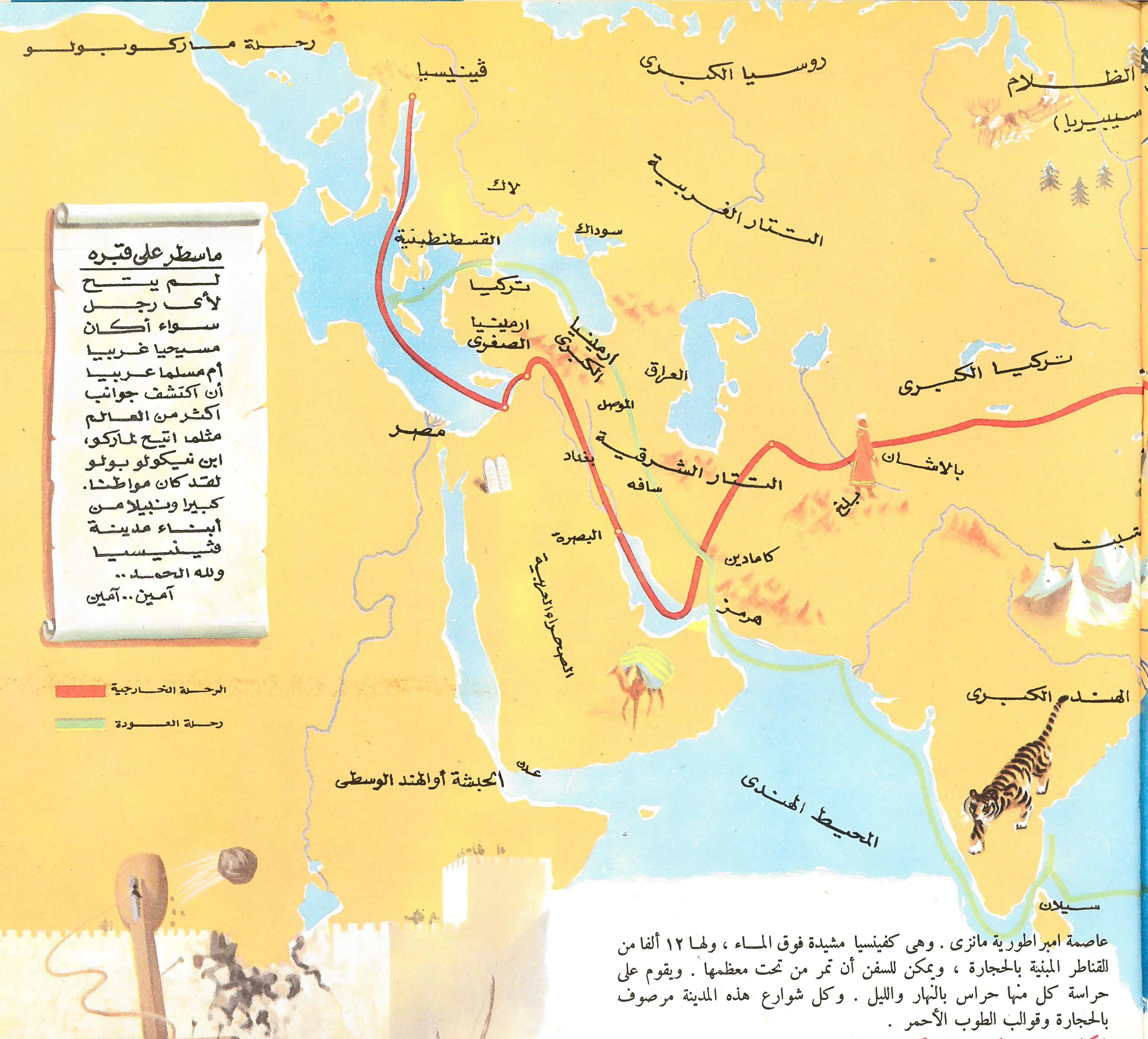
سيبانجو (اليابان) : هذه الجزيرة غنية بما فيها من ذهب . وقصر الامبراطور مغطى بشرائح من الذهب .

سومطره : مضى ماركو بولو خمسة أشهر فى أرجاء هذه الجزيرة ولكنه لم يستطع أن يتنقل فى داخلها لأن الأهالى كانوا على جانب كبير من الضراوة . إنهم لا يشربون الخمر ولكنهم يرتشفون عصيراً مسكراً يحصلون عليه من شجر خاص (نخيل الخمر) ، وذلك بأن يضغطوا على فرع منه بينما يكونون قد ثبتوا وعاء إلى جانب الجذع لتتجمع فيه القطرات التى تتساقط منه . وعلى أرض هذه الجزيرة كان يعيش كثير من أبناء الفصيلة التى كان يسمى الواحد منهم « إنسان الغابة » والذين كان يحسبهم ماركو بولو ، بشراً لهم ذيول .

سيلان : فى هذه الجزيرة كثير من الأحجار الثمينة ، ويملك مليكها أكبر ياقوتة فى العالم ، وهى طويلة طول كف اليد وكثيفة كثافة ذراع الرجل .

لار : أرض البراهمة ، وهم أحسن فئات التجار فى العالم . ولا يمسون اللحم أو الخمر ، ولا يقتلون أى حيوان . . حتى الحشرات .. ومن بينهم طائفة دينية تحرم حتى أكل الخضر أو الفاكهة الطازجة إذ يعتبرونها أشياء تنبض بالحياة .

كينساى : هذا الإسم يعنى فى اللغة الصينية : « مدينة السماء » . وهذه المدينة



عاصمة امبراطورية مانزى . وهى كفينسيا مشيدة فوق الماء ، ولها ١٢ ألفا من القناطر المبنية بالحجارة ، ويمكن للسفن أن تمر من تحت معظمها . ويقوم على حراسة كل منها حراس بالنهار والليل . وكل شوارع هذه المدينة مرصوف بالحجارة وقوالب الطوب الأحمر .

ماذا كان يعرف عن آسيا قبل ماركوبولو؟

ما أقل ما كان يعرف عن بلاد الشرق فى العصور الوسطى. فلقد كان الناس يروون حكايات عجيبة عن أنواع غريبة نادرة من الحيوانات والنباتات وأجناس من البشر ، ولكن لم يكن يعرف شئ محقق عن هذا كله . كما أنه لم يتح لأحد أن تطأ قدمه أرض بلد من هذه البلاد . ولقد كان التجار الذين يتبادلون البضائع والسلع مع الآسيويين ينتظرون فى موانئهم مقدم القوافل التى تصل إليهم من الداخل . ولما بلغت مسامع أوربا الأنباء راوية ، فيما تروى ، أن جنكيزخان قد قهر معظم القارة الآسيوية وأخضعها لسلطانه ، بادر البابا أنوسنت الرابع فأرسل بعضاً من الرهبان إلى بلاط هذا الغازى فى كاراكورام ، أملا فى أن يدخلوا هؤلاء القوم فى الدين المسيحى . وقد تمكن واحد من هؤلاء الرهبان وصل منغوليا فى سنة ١٢٤٥ بعد أن عبر روسيا وتركستان ، من أن يكتب تاريخ الشعب الذى عاش فى هذه المنطقة . وقد أتيح للتتار الاتصال بالصليبين ، وكادوا أن يصبحوا حلفاء لهم ضد المسلمين .

كان التتار فى أثناء فصل الشتاء يعيشون فى الوديان التى يستطيعون أن يجدوا بها قدراً كافياً من الحشائش لتقتات بها أنعامهم . وكانوا فى فصل الصيف ينزحون إلى الجبال أو إلى الوديان التى تروى بمياه الآبار . وكانوا إذا ما تحركوا يفكون منازلهم ويأخذونها معهم .

إحتل التتار كل الصين ، ولكنهم فشلوا فى الاستيلاء على مدينة سيانج سانج فو التى كانت تحميها بحيرة من نواحيها الثلاث ، ومن خلالها كان المواطنون المحاصرون يستطيعون أن يتلقوا ما يزودون به من إمدادات . وقد استمر الحصار ثلاث سنوات ، ونصح ماركوبولو عاهل التتار باستعمال المنجنيق (قاذفة حربية قديمة تقذف بوساطتها الحجارة الكبيرة) . وهو تدبير مخترع لم يسمعوا به من قبل ، وقد أشرف الفينيسيون الثلاثة على تركيب المنجنيقات وسرعان ما أخذوا يدمرون المدن بما يقذفونها به من حجارة تزن ٣٠٠ رطل . . فاستسلم المحاصرون مذعورين نتيجة ذلك .

اللوزتــــــــــــــــان

تتم دورة الدم فى جسم الإنسان ، بسريانه فى داخل شبكة من الأوعية الدموية ، وعندما يصل الدم إلى أرفع (أدق) هذه الأوعية ، وتسمى « الشعيرات » ، يترشح من الدم — فى المسافات الدقيقة التى توجد بين الخلايا فى جميع أعضاء الجسم — جزء سائل يسمى « سائل الأنسجة » .

وتستحم فى سائل الأنسجة كل الخلايا فى كافة الأعضاء . وفيه يذوب غاز الأوكسوجين ومواد الغذاء التى تمر من الدم إلى الخلايا ، كما يحمل هذا السائل النفايات من الخلايا إلى الدم .

ويتسرب جزء كبير من سائل الخلايا — الذى تعوم فيه الأنسجة — مرة أخرى إلى الشعيرات . وتعتمد هذه العملية على الحقيقة التالية ، وهى أنه فى نهاية الشعيرات ، وحيث تصب الشعيرات فى وريد من الأوردة ، نجد أن ضغط الدم فى داخل الوعاء الدموى منخفض جداً . ولكن جزءاً من سائل الأنسجة يعود مرة أخرى إلى الدورة الدموية بطريقة مختلفة تماماً ، وهو الجزء الذى يصبح السائل الذى نطلق عليه إسم (الليمفى) ، الذى يعود إلى الدورة الدموية عن طريق الجهاز الليمفاوى .

عقدة ليمفاوية



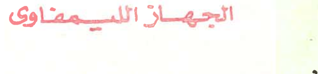
العقد الليمفاوية

ويحتوى الليمفى القادم من الأنسجة على كل أنواع المواد المختلفة ، ومن ضمنها أيضاً السموم والبكتريا . ولهذا السبب كان من الضرورى تنقية الليمفى قبل أن يصب فى تيار الدم ، ولذلك فإن الليمفى ، أثناء مروره فى الأوعية ، يتم ترشيحه مرات عديدة بوساطة أعضاء خاصة تسمى (العقد الليمفاوية) .

ويتراوح عدد العقد الليمفاوية فى جسم الإنسان ما بين ٦٠٠ — ٧٠٠ ، كما يختلف حجمها من حجم حبة العدس إلى حجم اللوزة . وللعقد الليمفاوية وظيفتان ، فهى تتخلص من الجزيئات الغريبة داخل تيار الليمفى ، كما أنها أيضاً تنتج الخلايا الليمفاوية (وهى أحد أنواع كرات الدم البيضاء والتى لها أهمية خاصة فى مقاومة الالتهابات المزمنة) .

رسم يوضح الجهاز الليمفاوى

القناة الليمفاوية اليمنى — الوريد تحت الترقوة الأيسر — القلب — القناة الليمفاوية الصدرية — وعاء ليمفاوى — التجمع الهضمى — غدة ليمفاوية — وعاء لنقل العصارة الهضمية — نتوءات الأمعاء

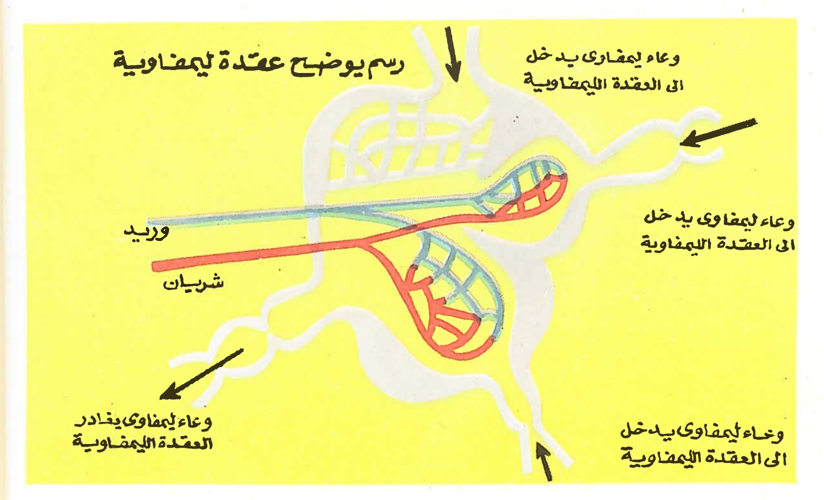


الجهاز الليمفاوى

إن السائل الذى أطلقنا عليه اسم (الليمفى) ، يتجمع ببطء فى شقوق دقيقة ميكروسكوبية الحجم ، ثم يسرى منها داخل أوعية رقيقة شفافة تسمى (الأوعية الليمفاوية) ، التى تبدأ كلها من الفراغات الصغيرة الموجودة بين الخلايا . ومثلما تصب شبكة الأنهار الصغيرة فى أنهار أكبر ، فإن الأوعية الصغيرة تحمل الليمفى إلى أوعية أكبر تنتشر فى الجسم كله . وتتجمع الأوعية الليمفاوية — وهى فى سمك خيط من القطن — من كل أجزاء الجسم ، لتلتقى فى وعاءين ليمفاويين كبيرين هما :

١ — القناة الليمفية اليمنى : التى تصب ، إما فى (الوريد الذى لا اسم له) وإما فى (الوريد خلف الترقوة) .

٢ — القناة الليمفية الصدرية : ويبدأ هذا الوعاء فى تجمع صغير داخل البطن يسمى التجمع الهضمى . وتدخل إلى هذا التجمع أيضاً كل الأوعية التى تجمع المواد الغذائية التى تجلبها من الأمعاء الدقيقة . ويختلط الليمفى بالمواد الغذائية فى القناة الليمفاوية الصدرية ، التى تنتهى عند نقطة الالتقاء بين الوريد (خلف الترقوة الأيسر) و (الوريد الذى لا اسم له) قريباً من القلب .

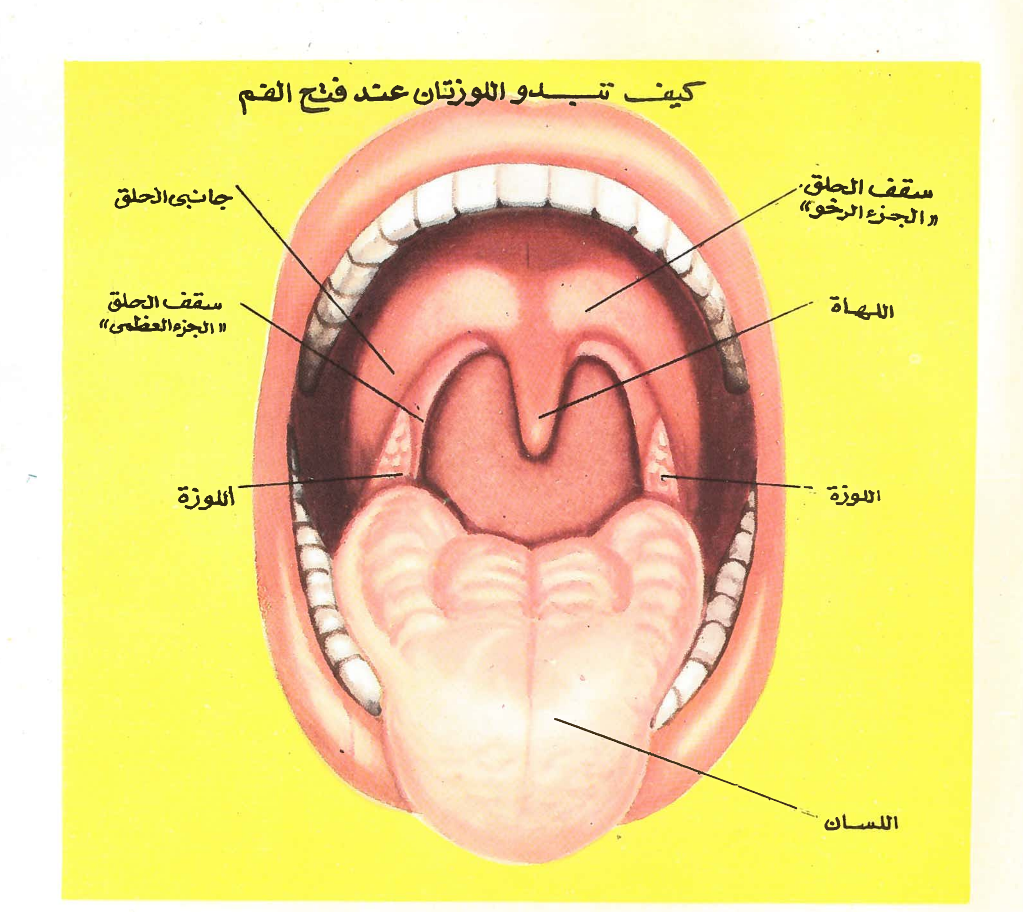


والعقدة الليمفاوية تشبه فى شكلها الكلية ، وكثير منها يوجد تحت الجلد مباشرة ، ولكن غيرها يوجد على مستوى أعمق من ذلك بكثير . ويدخل الليمفى اليها عن طريق أوعية كثيرة توجد فى الخارج حولها ، ويترشح الليمفى ببطء فى جسم العقدة ، ثم يغادرها بوساطة وعاء منفرد يخرج عند النقطة التى يدخل فيها الوريد والشريان اللذان يغذيان العقدة بالدم . ويوجد فى داخل العقدة كثير من التجمعات المستديرة من الخلايا المرصوصة قريباً من السطح ، ويطلق عليها اسم (تجمعات التكاثر) ، وهى التى تقوم بإنتاج الخلايا الليمفاوية .

وهناك أنسجة شبيهة بهذه التجمعات فى أجزاء كثيرة أخرى من الجسم ، وخاصة فى الطحال والأمعاء ، وعلى وجه أخص فى الزائدة الدودية ، وهكذا فإن تركيب العقدة الليمفاوية يتفق بشكل رائع مع وظيفتها ، وقد توجد العقدة الليمفاوية وحيدة ، ولكنها قد توجد متجمعة فى مجموعات .



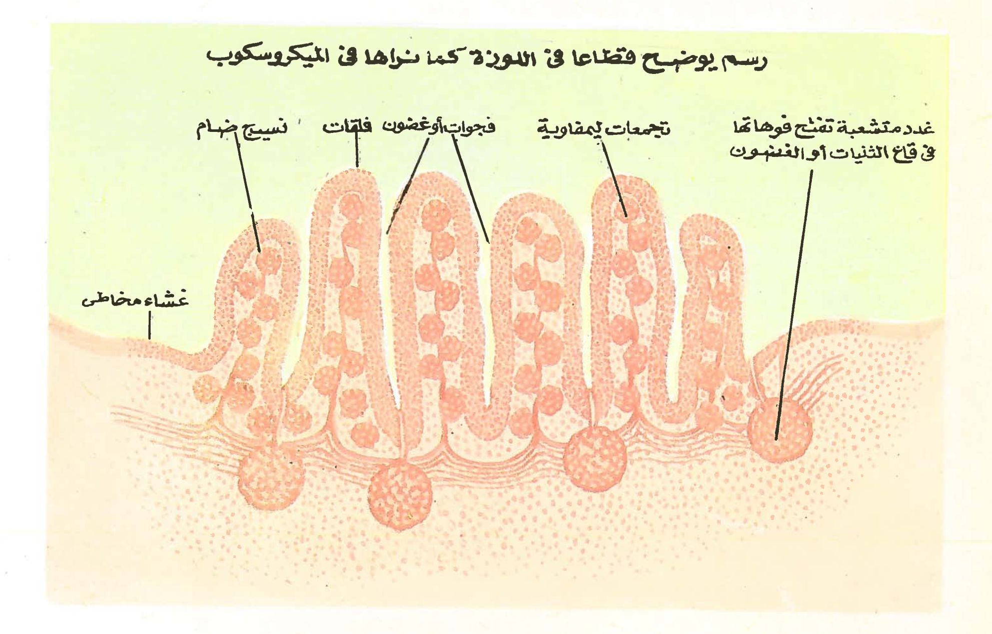
غدة ليمفاوية



اللوزتان

إذا نحن أمعنا النظر فى أعماق الفم عند النقطة التى يلتقى فيها بالحلق ، فإننا نرى غدتين صغيرتين فى شكل اللوزة ، توجد كل واحدة منهما على أحد جانبى الحلق بين ثنيتين من الغشاء المخاطى . ويبلغ طول الواحدة منهما ما بين $\frac{1}{2}$ ، $\frac{3}{4}$ بوصة ، وتسميان باللوزتين .

وتظهر اللوزتان فى بعض الأشخاص ، وخاصة فى الأطفال ، فى شكل كتل ضخمة من الأنسجة . ولكنهما ــ فى الأشخاص الآخرين وخاصة البالغين ــ تكونان صغيرتى الحجم لدرجة أنه قد يصعب رؤيتهما . ولا يغيب عن البال أنه لا توجد لوزتان على الاطلاق فى حلوق بعض



الأشخاص ، وذلك حين يكون الجراح قد استأصلهما من قبل ! !

وإذا نحن ألقينا نظرة على الرسم الذى يوضح قطاعا فى لوزة ، فإننا يمكن أن نكون فكرة عن تركيبها وشكلها . وكما يتضح من الرسم ، فإن اللوزة تتكون من عدد من الفصوص التى تفصل بينها مسافات تسمى بالفجوات أو الغضون . وتوجد فى داخل هذه الفصوص تجمعات ليمفاوية كثيرة مطمورة داخل النسيج الليمفاوى . ويغطى اللوزة غشاء مخاطى يظل مبللا بوساطة مخاط لزج يتم افرازه عن طريق غدد متشعبة ، تفتح فوهاتها عند قاع الغضون الموجودة بين الفصوص .

لماذا وجدت اللوزتان ؟

دارت مناقشات عديدة لسنوات طويلة حول وظائف اللوزتين وفوائدهما ، ولكن العلماء لم يتفقوا بعد حول هذا الموضوع . ومن الواضح والمؤكد أن اللوزتين عضوان يقوم الجسم عن طريقهما بحماية نفسه ضد العدوى ، وهذا هو أرجح الأمور ، لأن اللوزتين ينتجان خلايا ليمفاوية (وهى نوع من كرات الدم البيضاء) ولأنهما يوجدان بين تجويف الفم الملئ بالبكتريا من ناحية ، وبين الجهاز التنفسى والجهاز الهضمى من ناحية أخرى .

التهاب اللوزتين

كثيراً ما تلتهب اللوزتان . ويوجد فى الفم ــ بصورة طبيعية ــ أعداد هائلة من البكتريا التى لا ضرر منها . ولكن قد تحل محلها كائنات مسببة للصديد ، تفرز سموماً تسبب ارتفاعاً فى درجة الحرارة . وكثيراً ما تتجمع هذه الجراثيم فى الغضون الموجودة بين فصوص اللوزتين ، حيث تكون مستعمرات كبيرة ، ولهذا السبب فإن النسيج الذى يحتوى على التجمعات الليمفاوية يكبر فى الحجم ، وتتضخم اللوزة كلها وتصبح حمراء : وهذا ما يقصد بكلمة (التهاب اللوزتين) وقد تتبعه إصابات أخرى بالعدوى الجرثومية .

وعندما يحدث ذلك ، تكف اللوزة عن أن تكون عضواً يحمى الجسم ، بل تصبح وسيلة تدخل عن طريقها الجراثيم إلى الجسم .

فإذا أصبح التهاب اللوزتين مزمناً (أى مستديماً) ، فإنه يكون خطيراً وقد تنتج عنه الحمى الروماتزمية وكثير من أمراض القلب الشديدة (مثل التهاب الغشاء الداخلى للقلب) وأمراض الكلى الخطيرة (التهاب الكلى) .

وفى مثل هذه الحالات ، وخاصة حين يصاب بها الأطفال ، فإنه من الضرورى استئصال اللوزتين المصابتين بوساطة عملية جراحية بسيطة (تسمى عملية استئصال اللوزتين) .

الزوائد الأنفية

فى طفولتنا ، توجد كتلة من النسيج الليمفاوى ، تغطى عامة الأجزاء العلوية والخلفية من الحلق ، وتشكل ما نطلق عليه : اللوزة الأنفية الحلقية . وفى سن الخامسة عشرة تقريباً ، تضمر هذه اللوزة الثالثة ، أى تنكمش حتى تختفى تماماً . وعندئذ يصبح الغشاء المخاطى الذى يغطى الحلق ناعماً مرة أخرى . ولكن فى بعض الأحيان ، ونتيجة لمفعول بعض الجراثيم المرضية ، فإن هذه اللوزة تكبر فى الحجم ، وتكون كتلة من النسيج الليمفاوى يعرف ــ فى لغة الأطباء ــ باسم الزوائد الأنفية .

متى يجب استئصال اللوزتين والزوائد الأنفية

يتضح من كل ما ذكرناه من قبل ، أن اللوزتين عضوان مهمان جدا ، ولكنهما على أى حال ، ليستا ضروريتين ، وإذا أصبحتا مريضتين ، فإن من الصواب استئصالهما . وتعتبر النوبات الكثيرة لالتهاب الحلق ، أهم الأسباب الشائعة لاستئصال اللوزتين ، وهى فى الأطفال عملية بسيطة للغاية ، وتجرى معها فى الغالب عملية استئصال الزوائد الأنفية .

لودفيج فان بيتهوفن

من نحو ٢٠٠ سنة مضت أو على وجه الدقة فى يوم ١٦ ديسمبر ١٧٧٠ ، ولد واحد من أفضل وأشهر مؤلفى الموسيقى والنغم ألا وهو : لودفيج فان بيتهوفن .



ولد تحت سماء المدينة الألمانية الصغيرة التى تطل على نهر الراين : بون، التى أصبحت منذ الحرب العالمية الثانية عاصمة ألمانيا الغربية . . فى بيت متواضع حاول بعض الفوضويين إحراقه عام ١٩٦٠ ولكن سرعان ما رمم . ومازال فى وسع زائره أن يشهد فيه ذكريات وأشياء عديدة من حياة بيتهوفن ، محفوظة فى بيته الذى تحول إلى متحف صغير .

كانت أسرة بيتهوفن فقيرة وينتمى أغلب أفرادها إلى دنيا الموسيقى . فوالده كان يحترف الغناء الدينى فى أبروشية مدينة كولن . وهكذا نشأ لودفيج الصغير متأثرا بهذا الجو الفنى ، وعن والده تلقى دروسه الموسيقية الأولى ثم تقدم سريعا . تعلم أن يعزف الهارب والكمان والبيان. وفى عام ١٧٨٧ زار فينا ، وكانت وقتئذ مدينة الموسيقى العالمية الأولى، حيث أسعده الحظ لأن يتقابل مع ولفجانج آمادوس موزار ، الذى كانوا يعتبرونه أعظم ملحن فى عصره .

وسرعان ما لمح موزار – أثناء دروسه الأولى فى التكوين الموسيقى لبيتهوفن – مخائل الموهبة فى تلميذه الصغير . حتى أنه قال مرة مشيراً إليه لمن حوله (انتبهوا إليه جيداً . . لأنه سيجعل الدنيا كلها تتحدث عنه) .

وفى عام ١٧٩٢ عاد بيتهوفن من جديد إلى فينا، حيث ظل فيها بقية حياته . ولفترة محدودة درس فيها على مؤلف معروف جداً هو : جوزيف هايدن . وسرعان ما اشتهر كمؤلف وعازف بيان .

وبالرغم من نجاحه المبكر ، فإن القدر لم يهب بيتهوفن حياة سعيدة فيما بعد . ففى تلك الأيام كانت الحفلات الموسيقية العامة قليلة ، والموسيقى المطبوعة نادرة ، وكان من الصعب جداً على ملحن أن يتعيش من فنه ، إلا إذا استطاع أن يصبح ذا منصب ثابت ملتحقاً فى خدمة بيت أوربى عريق أرستقراطى النزعة .

بيتهوفن ، الذى لم تعوده نشأته أن يكون فى خدمة أحد لم يتمكن بالطبع من أن يحصل على مثل هذا المنصب .

ولهذا اعتمد فى حياته على قلة من هواة الموسيقى الأغنياء المعجبين بفنه . ولما كان عصبى المزاج ، فقد كانت حياته قلقة ، فكثيرا ما كان ينتقل من مسكن إلى آخر ، وكثيراً ما كان يتشاحن مع أصدقائه . كما كان سيئ الحظ فى الحب ، ولما لم يتزوج ، فإنه ولا شك لم يتمتع لحظة بهناء البيت والأسرة .

إصابته بالصمم

ولكن المأساة الحقيقية التى ألمت ببيتهوفن ، هى إصابة أذنيه بالصمم ، الذى بدأ يزحف اليهما بشدة وله من العمر ٣٠ سنة . . ثم أخذ يتزايد مع سنوات حياته لدرجة أنه أصيب بالصمم كلية فى آخرها ، ولفترة توقف عن التأليف الموسيقى . . وخلالها عاش فى عوز وفقر مدقع . يائسا من الاستماع إلى عزف أصابعه على البيان .

ولكن بيتهوفن ، لم يكن الرجل الذى يتقبل الهزيمة . ولهذا انصرف كلية عما يحيط به ، وكرس حياته للموسيقى تماماً . وقد أنتج خلال سنواته الأخيرة بعضاً من أحسن أعماله . وقد توفى فى عام ١٨٢٧ وله من العمر ٥٦ سنة .

موسيقاه

قدمت الحياة لبيتهوفن أسوأ ما فيها . إننا لنشعر – من خلال موسيقاه – كيف كان يجاهد ضد مشاكل وعقبات مروعة . إنه لم يخب رجاؤه فى الأمل ودائماً نجده لاهثاً منتصراً آخر الأمر . كما أن أنغامه تجعلنا نحس بأن مشاكلنا تظهر ضئيلة جداً ومحاولاتنا للتغلب عليها تبدو وكأنها جد واهنة .

إنه نشأ فى عصر كان فيه أهل أوربا قد بدأوا يثورون ضد الطغاه من حكامهم . وكان بيتهوفن . يؤمن أن على كل الرجال أن يحاربوا ليصبحوا أحراراً . ولهذا كتب كثيراً من نغم موسيقاه يمجد البطولة والحرية ، معبراً عنهما . حتى أن سيمفونيته الثالثة المعروفة بالـ « أرويكا » أو « بالبطولة » ، كان قد فكر فى أن يهديها إلى نابليون ، الذى اعتقد أنه يحارب من أجل الحرية . ولكن عندما سمع أن نابليون قد نصب نفسه امبراطوراً لفرنسا اعتصر مرارة وخيبة أمل هاتفاً : « الآن أصبح مجرد رجل ! » ثم مزق الصفحة الأولى التى كانت تحمل عنوان السيمفونية وقذف بها إلى الأرض .

وإذا ما سمعنا أعمال بيتهوفن ، فربما سنجد من أحسنها وأشهرها : سيمفونيته الخامسة التى اشتهرت بإيقاعاتها الأربعة الأولى ، والتى وصفها المؤلف نفسه بأنها تبدو له وكأنها « القدر يقرع الباب » كما أن سيمفونيته الريفية « باستورال » جميلة تأثر فيها بالريف النمساوى . ولكن لتستمع إلى بيتهوفن ، فى قمة سعادة نفسه وانشراح قلبه ، أنصت إلى سيمفونيته الأولى والثامنة .

لكن أغلب ما لحنه بيتهوفن فى أواخر أيامه لم يكن شعبياً فى حياته ، لأنه فى سبيل التعبير عن أفكاره النبيلة كان عليه أن يتفادى ، بل يحطم كثيراً من قواعد عرف النغم المقبول . فعلى سبيل المثال ، فى سيمفونيته « التاسعة » أو « سيمفونية الكورال » ، وجد بيتهوفن أن الأوركسترا لوحده عاجز عن كل التعبير الذى يتخيله . ولهذا فإنه أضاف إلى الحركة أو الفاصل الأخير الكورس الفخم كى يغنى كلمات عن : شيللر . وكان هذا بدعة ، ذلك أنه جمع أصوات بشرية للكورس مع السيمفونية . ولم يكن هذا مألوفاً من قبل .

وقد كتب بيتهوفن أوبرا واحدة هى : « فيدليو » . وهى تحكى قصة زوجة وفية لزوجها المسجون ظلماً وهى تجاهد لتطلق سراحه . وفيها نجد بيتهوفن لا يقيد نفسه فقط بالقواعد الموسيقية المألوفة ، فكثير من أغانيه كانت أطول وأكثر تعقيداً مما كان متبعاً فى الأوبرا حينذاك .

وبهذا الأسلوب أرسى بيتهوفن ألواناً جديدة من النغم والتصرف الموسيقى والأوبرالى ، اقتفى أثره كثير من المؤلفين الذين جاءوا من بعده .

بعض من أشهر أعمال بيتهوفن

- سيمفونية البطولة « ايروكا »
- السيمفونية الخامسة « القدر »
- السيمفونية الريفية « باستورال »
- السيمفونية السابعة
- السيمفونية الصوتية « كورال »
- كونشرتو الامبراطورى للبيان
- كونشرتو الكمان
- سوناتا ضوء القمر – للبيان
- سوناتا « باتيتيك للبيان »
- القداس
- أوبرا فيدليو

كيف تحصل على نسختك

- اطلب نسختك من باعة الصحف والأكشاك والمكتبات فى كل مدن الدول العربية
- إذا لم تتمكن من الحصول على عدد من الأعداد اتصل بـ :
- فى ج.ع.م : الاشتراكات - إدارة التوزيع - مبنى مؤسسة الأهرام - شارع الجلاء - القاهرة
- فى البلاد العربية : الشركة الشرقية للنشر والتوزيع - بيروت - ص.ب ١٤٨٩
- أرسل حوالة بريدية بمبلغ ١٢٠ مليما فى ج.ع.م وليرة ونصف بالنسبة للدول العربية بما فى ذلك مصاريف البريد

مطابع الأهرام التجارية

سعر النسخة

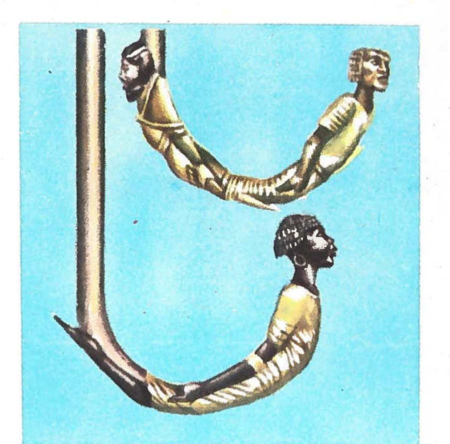
ج.ع.م	١٠٠	مليم	أبوظبى	٢٥٠	فلسا
لبنان	١	ل.ل	السعودية	٢,٥	ريال
سوريا	١,٢٥	ل.س	عدن	٥	شلنات
الأردن	١٢٥	فلسا	السودان	١٧٥	مليما
العراق	١٢٥	فلسا	ليبيا	٢٠	قرشا
الكويت	٢٠٠	فلس	تونس	٣	فرنكات
البحرين	٢٥٠	فلسا	الجزائر	٣	دنانير
قطر	٢٥٠	فلسا	المغرب	٣	دراهم
دبى	٢٥٠	فلسا			

أجناس بشرية

نبذة تاريخية عن علم السلالات البشرية

لقد درس المصريون منذ عام ٢٥٠٠ قبل الميلاد العشائر المجاورة من الناس إبان حروبهم أو بعثاتهم التجارية فى أفريقيا أو آسيا الصغرى .

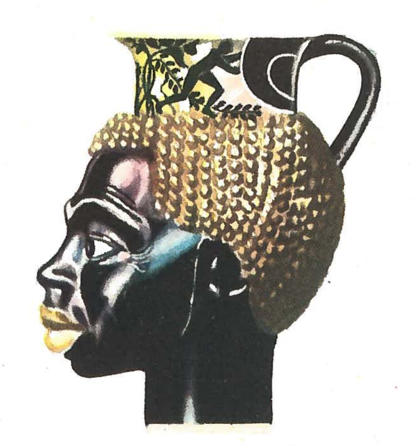
وتبين العصى المنحوتة (على اليسار) ، والتى وجدت فى مقبرة توت عنخ آمون تصوير المصريين للآسيويين (أعلى إلى اليسار) وللأفريقيين (أسفل) . أما الشكل الموجود على اليمين من أعلى فهو لمصرى .



عصى منحوتة وجدت فى متحف توت عنخ آمون .

ولقد اهتم اليونانيون كذلك بالعشائر المجاورة لهم . فوصف هيرودوت معظم الأشخاص المعروفين فى زمنه ، بينما وصف هوميروس ، فى الالياذة والأوديسة العادات والطباع للحضارات التى وجدت مبكراً فى حوض البحر الأبيض المتوسط . ولقد أرجع أرسطو وهو الفيلسوف اليونانى الكبير تنوع السلالات البشرية إلى الاختلافات الجوية .

وقد وصف لنا المؤرخون الرومان أمثال قيصر وليفى وتاسيتس مظهر وعادات وملابس



اناء اغريقى للزيت على شكل راس زنجى



راس زنجى وجد فى مدينة الأموات فى تارنتم .

تلك الشعوب التى هزمها الرومان . هذا فضلا عن أن المثالين الرومان عادة ما نحتوا تماثيل من البرونز والرخام والفخار لهؤلاء البرابرة .

وفى العصور الوسطى فقدت هذه المعلومات عن السلالات البشرية ، حيث كانت المراجع العلمية غير معروفة غالباً . ولكن الاهتمام بدراسة السلالات البشرية ما لبث أن انتعش ثانيا عند اكتشاف المراجع العلمية فى القرن الخامس عشر وبفضل الاكتشافات الجغرافية فى القرنين الخامس عشر والسادس عشر .

بيد أنه ، من سوء الحظ ، كان يتعذر الاستناد إلى معلومات المكتشفين القدامى كما هو موضح فى الصورة العليا من اليسار ، والتى اعتمدت على معلومات مأخوذة عن رحالة فى القرن السابع عشر . ومع ذلك فقد تلقينا معلومات قيمة عن السلالات البشرية من مكتشفين آخرين مثل ، ماركو بولو فى وصفه لسكان أقاصى آسيا ، وكتابة أنطونيو بيجافتا عن الاراضى والشعوب التى التقى بها أثناء رحلته حول العالم مع ماجلان أو مجموعة مخاطرات المكتشفين التى ألفها رتشارد هاكلويت .

وكان فيساليس ، وهو المثقف البلجيكى ، أول من لاحظ كيف يكون للناس المختلفة جماجم مختلفة الشكل .

وكان عالم التاريخ الطبيعى الألمانى سيمون بالاس (١٧٤١-١٨١١) أول من تناول علم السلالات البشرية بالترتيب ، ومن ثم يستحق أن يسمى بواضع أسس هذا العلم . ولم تحتل دراسات علم السلالات البشرية حظها من الاهتمام إلا فى القرن التاسع عشر ويرجع ذلك إلى رحلات وكتابة المبشرين مثل دافيد ليفنجستون .

وقد قام رحالة آخرون برحلات كان حظ البحث العلمى منها أكثر من التبشير كرحلة مانجو بارك ، الذى اكتشف منبع نهر النيجر .

وها هى ذى معاهد دراسات السلالات البشرية الموجودة فى أنحاء العالم تتصل بعضها ببعض لتتبادل المعلومات والنتائج لدراساتها عن سكان العالم المختلفين . ولقد ازدادت الرحلات العلمية فى هذا المجال فى القرن العشرين بفضل تحسين طرق المواصلات .

القامة العالية للبتاجونيين ، وهى صورة توضيحية رسمها رجال فى القرن السابع عشر .

ولقد اتسع نطاق علم السلالات البشرية فأصبح يشمل الديانة واللغة والأنظمة والقوانين الاجتماعية فضلا عن الشكل الخارجى والعادات . وتجاوز بذلك كثيراً قصص رحالة الأزمان المبكرة . وقد تعاون الجغرافيون مع متخصصى السلالات البشرية فى عمل خرائط أثنوجرافية لبيان توزيع الشعوب الذين لهم ذات المميزات الجسمانية واللغوية أو الدينية .

وأصبحت الحكومات تشجع رسمياً فى كثير من البلاد دراسة السلالات البشرية ، ويدرس علم السلالات البشرية الآن فى المدارس والجامعات ، ويعمل التليفزيون والكتب والمتاحف على نشر المعلومات عن دراسة السلالات البشرية كعلم شيق يقود الإنسان إلى رحلة ممتعة وإلى أماكن بعيدة تقطنها شعوب لها عادات غريبة .



متخصص فى دراسة السلالات البشرية يأخذ مقاسات للجمجمة .

الناشر: شركة ترادكسيم شركة مساهمة سويسرية "جنيف"

مجموعة السـود أو الـزنـوج : ٣٧٢ مليـون

سلالة زنـوج السودان (سـودانيون) : جنـوب الصحراء •

السلالة الزنجية (شعوب البانتو) : جنوب الصحراء شرق افريقيا •

سـلالة الزنـوج الاولى (جنوب الصحراء) •

سلالة الاقزام : (جنوب الصحراء)

سـلالة اريتريـا (الاحباش) الحبشـة

سلالة زنوج النيل : (جنوب الصحراء)

المجمـوعة الاستـرالية : استراليا وآسيا •

سـلالة ملانيزيا : جنـوب شرق آسيا وملانيزيا •

سلالة الهنود : (وسط وشرق الهند)

مجـمـوعة البـيـض : ١٠٠٠ مليـون

سـلالة البحـر الابيض المتوسط (اوربا) : شبه جزيرة ايبريـا وجنوب فرنسـا وايطاليا وبلاد الاطلس

سلالة الهند الايرانية : ايران وأفغانستان وغرب جبال الهملايا •

سـلالة شمـالية : اسكنديناوا وشمال فرنسـا وألمانيا وبلجيكا وهولندا وبريطانيا •

سلالة جبال الالب : اواسط فرنسا وسويسرا وشمال ايطاليا والمجر

سلالة البلطيق : فنلندا وروسـيا وبروسـيا وبولنـدا •

سلالة الجنوب الشرقي : شمال افريقيـا والشرق الادنى والاوسط •

سلالة بولينيسيـا بولينيسـيا •

سـلالة دينـار : شرق جبـال الالب والبلقـان وآسيا الصغرى •

سلالة الارمن : القوقاز وآسيا الصغرى •

الصفر أو المنغوليون : ٩٦٠ مليونا



سلالة هنود امـريكا : شمال وجنـوب امريكا

المجموعة الخوزانية : جنوب افريقيا •

سلالة اسكيمو : المنطقة التجمـدة الشـمالية

سلالة سيبريا الاولى : (سيبريا الغربية) (جنوب شرق آسيا)

سلالة طنجس : غـرب سيبيريـا •

سلالة الصـين : الصين واليابان

سلالة باليمونغولية : الهند الصينية واندونسيا